

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



TESIS DOCTORAL

**Estudio general sobre la dinámica de la población de la
cigüeña blanca, Ciconia C. Ciconia (L.) en España**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Paloma Chozas Pedrero

DIRECTOR:

Manuel Fernández Cruz

Madrid, 2015



* 5 3 0 9 8 6 2 3 4 0 *
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

TO
1983
227

X-52-79843-6

Paloma Chozas Pedrero

ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DINAMICA DE LA POBLACION DE LA CIGUEÑA
BLANCA, CICONIA C. CICONIA (L.) EN ESPAÑA



ARCHIVO

Departamento de Zoología Vertebrados
Facultad de Ciencias Biológicas
Universidad Complutense de Madrid
1983

Colección Tesis Doctorales. Nº 227/ 3

© Paloma Chozas Pedrero
Edita e imprime la Editorial de la Universidad
Complutense de Madrid. Servicio de Reprografía
Noviciado, 3 Madrid-8
Madrid, 1983
Xerox 9200 XB 480
Depósito Legal: M-34880-1983



UNIVERSIDAD

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE - MADRID
FACULTAD DE BIOLOGIA

ESTUDIO GENERAL SOBRE
LA DINAMICA DE LA POBLACION
DE LA CIGUEÑA BLANCA, *Ciconia c. ciconia* (L.)
EN ESPAÑA.

MEMORIA
QUE, PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR EN BIOLOGIA,
PRESENTA

PALOMA CHOZAS PEDRERO

BAJO LA DIRECCION DE
MANUEL FERNANDEZ CRUZ
PROFESOR ADJUNTO DE VERTEBRADOS DE LA
FACULTAD DE BIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

MADRID, JUNIO 1982

V² B²

M. Fernández Cruz

Paloma Chozas

A Encarnita

INDICE

1. INTRODUCCION. OBJETO DEL ESTUDIO. AGRADECIMIENTOS	1
2. MATERIAL Y METODOLOGIA	5
3. POSICION SISTEMATICA Y DISTRIBUCION DE LAS CIGUEÑAS	10
3.1. <u>POSICION SISTEMATICA DE LAS CIGUEÑAS</u>	10
3.2. <u>DISTRIBUCION DE LA CIGUEÑA BLANCA OCCIDENTAL</u> (Ciconia c. ciconia)	11
4. LAS COLONIAS ESTUDIADAS	14
4.1. <u>JUSTIFICACION DE SU ELECCION</u>	14
4.1.1. <u>Elección de las zonas geográficas adecuadas</u>	14
4.1.2. <u>Localización dentro de cada zona de colonias o nidos controlables</u>	16 "
4.2. <u>DESCRIPCION DETALLADA DE LAS COLONIAS O NIDOS SOMETIDOS A CONTROL</u>	17

PARTE I: Fase reproductora del ciclo biológico anual de la Cigüeña Blanca (<u>C. ciconia</u>)	39
5. LLEGADA Y OCUPACION DE LAS COLONIAS	41
5.1. <u>FENOLOGIA DE LLEGADAS</u>	41
5.2. <u>FIDELIDAD AL NIDO</u>	48
5.3. <u>COLONIZACIONES</u>	50
6. FORMACION DE LA PAREJA	58
6.1. <u>FIDELIDAD A LA PAREJA</u>	58
6.2. <u>LA COPULA</u>	59
6.3. <u>EL PROBLEMA DE LA MADUREZ</u>	63
7. EL NIDO	69
7.1. <u>CONSTRUCCION</u>	71
7.1.1. <u>Construcción de un nido nuevo</u>	75
7.1.2. <u>Reparación de un nido ya existente</u>	76
7.1.3. <u>Material</u>	77
7.2. <u>MEDIDAS</u>	79
7.3. <u>EMPLAZAMIENTO DE LOS NIDOS. NIDOTOPICA</u>	82
8. LA PUESTA	94
8.1. <u>LOS HUEVOS</u>	94
8.2. <u>FENOLOGIA DE PUESTA</u>	99
8.3. <u>TAMAÑO DE LA PUESTA</u>	104
8.4. <u>LA INCUBACION DE LOS HUEVOS</u>	112

8.5. <u>SEGUNDAS PUESTAS. PUESTAS DE REEMPLAZAMIENTO</u>	114
8.6. <u>PERDIDAS DE HUEVOS</u>	115
9. LA ECLOSION	127
10. DESARROLLO DE LOS POLLOS EN EL NIDO	130
10.1. <u>LA CRIA DE LOS POLLOS</u>	130
10.2. <u>ACTITUD DE LOS POLLOS</u>	138
10.3. <u>CRECIMIENTO DE LOS POLLOS</u>	139
10.4. <u>MORTALIDAD EN LOS POLLOS</u>	142
11.1 PRODUCTIVIDAD	159
11.1. <u>LAS PAREJAS NIDIFICANTES Y LA CRIA</u>	159
11.2. <u>PRODUCTIVIDAD TOTAL</u>	163
11.3. <u>LA PRODUCTIVIDAD OBTENIDA. COMPARACION CON DATOS ANTERIORES DE ESPAÑA Y EUROPA</u>	169
12. ABANDONO DEL NIDO POR JOVENES Y ADULTOS. LA FASE PREMIGRATORIA	178
13. APENDICE SOBRE MORTALIDAD EN ADULTOS Y JOVENES	181

PARTE II: La población española de la Cigüeña Blanca (<u>C. ciconia</u>)	187
14. CENSOS	189
14.1. <u>MATERIAL Y METODOS</u>	189
14.2. <u>RESULTADOS</u>	193
14.3. <u>CENSOS PRECEDENTES</u>	197
14.4. <u>CONSIDERACIONES SOBRE LA EFECTIVIDAD <u>DEL CENSO</u></u>	203
15. SITUACION ACTUAL DE LA CIGÜEÑA BLANCA	207
15.1. <u>SITUACION GENERAL</u>	207
15.2. <u>SITUACION ACTUAL EN ESPAÑA</u>	210
15.2.1. <u>Distribución</u>	210
15.2.2. <u>Situación respecto a los censos anteriores</u>	214
15.2.3. <u>Grado de concentración o "agregabilidad" <u>de los nidos en España</u></u>	224
15.2.4. <u>Comentario por zonas o regiones</u>	230
16. RESUMEN Y CONCLUSIONES	243
17. BIBLIOGRAFIA	249
APENDICE I: Tablas de Censos	263
APENDICE II: Mapas provinciales de nidos (1979-81)	287

1. INTRODUCCION. OBJETO DEL ESTUDIO

Resulta indudable que la Cigüeña Blanca (Ciconia ciconia), por su vistosidad y sus costumbres, que la han llevado a ser vecina del hombre, así como realmente beneficiosa para la agricultura, es una de las aves más populares en toda su amplia área de distribución. Nos basta recordar lo unida que está al folklore y creencias populares.

Esta popularidad, junto a la preocupación surgida por el descenso de efectivos en numerosas zonas, ha motivado gran cantidad de estudios sobre los diferentes aspectos del ave (dinámica de poblaciones, biología reproductora, etología, migración,...), convirtiéndose en una de las especies mejor conocidas, especialmente en cuanto a las poblaciones centroeuropeas se refiere. Autores clásicos sobre el tema son, entre otros, Haverschmidt, F. (1949), Tantzen, R. (1962), Hornberger, F. (1967), Schierer, A. (1954, 1957, 1959, 1967,...) y destacando como fundamental, el profesor Ernst Schüz, a quien debemos publicaciones sobre los más variados aspectos, prácticamente todos, de este ave.

La dinámica de la población centroeuropea ha sido controlada de una manera continuada desde principios de siglo hasta nuestros días, conociéndose así la evolución de los efectivos en los diferentes países, además de diversos parámetros de la productividad o éxito de cría anual. Por otra parte, la gran cantidad de cigüeñas anilladas, ha proporcionado una amplia información sobre sus rutas migratorias y zonas de invernada.

En España debemos al profesor F. Bernis la destacada información existente sobre este ave. Ya en 1947, empezó sus trabajos sobre demografía y distribución de la especie en nuestro país. Continuándolos con diferentes aspectos sobre la importante población de cigüeñas ibéricas, desconocida o infravalorada por diferentes autores europeos de los años cincuenta. Fruto de estos trabajos son las publicaciones sobre la migración de las cigüeñas ibéricas (1959, 1966), que culminarán en 1980 con la obra: "La mi-

gración de las aves en el estrecho de Gibraltar. Volumen I: Aves Planeadoras". En cuanto a los estudios de distribución, demografía y dinámica poblacional en España, han sido recogidos en la reciente publicación: "La población de las cigüeñas españolas. Estudios y tablas de censos, período 1948-1974" (1981, Cátedra de Zoología de Vertebrados. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid).

Con la base de esta doble y amplia información, y ante la patente disminución del ave en nuestro país, nos propusimos obtener una visión de la situación actual de la población de la Cigüeña Blanca española, así como compararla con la de los años setenta y anteriores.

Para poder tratar sobre los aspectos de distribución y demografía en estos últimos años, se ha considerado necesario un estudio previo sobre la biología reproductora del ave y obtener datos sobre su éxito de cría. Sobre este tema trata toda la primera parte de esta Memoria, considerándose entre otros aspectos:

- inmigración, fenología y ocupación de nidos;
- fase de construcción o reconstrucción de nidos;
- formación de la pareja y acoplamientos. Todo lo referente a la puesta, incubación y eclosión de los huevos; a los pollos, sus cuidados, su crecimiento y el abandono del nido. Obteniéndose los diferentes parámetros de productividad para las distintas zonas y años de estudio, así como detalles etológicos y datos de mortalidad.

Después de lo cual, tratamos en una segunda parte el tema de la población, estudiando la metodología de los censos efectuados sus resultados y efectividad. Se consideran las poblaciones en las distintas provincias y partidos judiciales. Y se acompaña todo este apartado con tablas y mapas, que creemos pueden dar una más clara visión de los resultados obtenidos.

AGRADECIMIENTOS

Esta Memoria es el resultado de tres largos años de trabajo, trabajo que, al comenzar, no pensé lo que supondría, ni las tan diferentes reacciones, lugares y amigos que me traería: días inolvidables y alegres al igual que otros de cansancio y desánimo, en los que nos preguntábamos si, realmente, todo esto merecía la pena. Lo cierto es que nos "tiraban" demasiado las cigüeñas y se nos olvidaban los malos ratos, recibiendo compensaciones y buenos momentos.

Manuel Fernández Cruz nos ofreció el tema y nos inició en esta bonita materia de investigación, el conocimiento de las ya tan queridas aves, dirigiendo y orientando toda la realización del trabajo.

Con gran admiración, agradezco al profesor Bernis el poder haber realizado el trabajo en la Cátedra que dirige y reconozco que, no sin algo de temor, presento esta Memoria sobre una de las múltiples especies que ha tratado detenidamente y desde hace muchos años. Asimismo, puso a mi disposición una gran fuente de información bibliográfica y personal.

Ha transcurrido mucho tiempo para conocer y compartir muchas horas con mis compañeros de Cátedra, quienes siempre me prestaron su ayuda y enseñaron multitud de cosas: Juan Carlos y Javier me animaron a comenzar el trabajo y siempre me atendieron en mis problemas. Pablo quien, además de viajar conmigo, supo escuchar mis dudas y aconsejarme en el desarrollo del trabajo. Telle y Tomás, quienes mostraron un interés continuo por ayudarme y por la marcha del trabajo; gracias a Ramón por tantos días de compañero de despacho y cesión de su amplia bibliografía. Laly, Dori, Aurora y Paloma que me acompañaron y ayudaron cuando las requerí. A todos los demás gracias por la ayuda de uno u otro tipo que me disteis: Armando Arenas, Benigno Asensio, Jesús Benzal, Fernando Bort, Cristina Carro, Paco Galan, Vicente Garza, Angeles Hoyos, Raul Martinez, J. Antonio

Moreno, Pablo Pereira, Pepe Rey, Bautista Rubio, Carlos Sáez-Royuela, Gloria Sánchez, Quico Suarez y Cesárea Torreño.

Encarnita, compañera y amiga después de este tiempo, es la persona por la que más agradecimiento siento; sin su compañía y ayuda, no hubiese salido adelante parte de esta tesis. Por ello he querido dedicársela como una pequeña muestra de gratitud.

La gran cantidad de horas de viaje que supuso este trabajo fueron posibles gracias a todas aquellas personas que me acompañaron desinteresadamente, en especial, gracias a Paco Campos y a Luis Gil de Sola.

Paco Marín no solo me acompañó, sino que en todo momento me escuchó y animó en los malos ratos, ayudándome en cualquier problema surgido.

Agradezco especialmente la ayuda recibida por parte de unas personas a las que debo gran parte de esta Memoria así como una buena amistad: Olegario del Junco y Florentino de Lope.

Quisiera poder citar a todas las personas que me han facilitado información, animado o ayudado de cualquier forma; la lista sería materialmente interminable y siempre me quedaría alguien por citar. Gracias a todos los grupos de anillamiento, especialmente a Dalma, al grupo salmantino, Alcor, Accipiter, a J. Lopez Pardo. A todas aquellas personas que en los distintos pueblos recorridos me supieron acoger y dar facilidades en mi trabajo.

No puedo olvidar que sin mis padres esta tesis no hubiese ni siquiera podido iniciarse; a ellos, muchísimas gracias. Y, por supuesto, a todos mis hermanos que no dudaron en ayudarme en todo momento y de cualquier forma.

Gracias quiero dar a todos mis amigos, que comprendisteis mi cansancio, mal humor y que me escuchasteis, así como la gran y variada ayuda recibida.

Estoy obligada, por fin, a reconocer la gratitud que debo a Tony Fernández Renar.

Este estudio se realizó gracias a una Beca de Formación de Personal Investigador, del Ministerio de Educación y Ciencia.

2. MATERIAL Y METODOLOGIA

El método de trabajo seguido para el desarrollo del presente estudio, así como el material de que se ha dispuesto, pueden sintetizarse como sigue:

1.- Colonias y nidos sometidos a control. Fueron seleccionadas una serie de localidades de oría ampliamente repartidas en el área de distribución de la especie en España. Los criterios seguidos para la elección de estas localidades-testigo fueron: ubicación en zonas de máxima densidad o en zonas límite del área de distribución; con características fisiográficas contrastivas. Presentándose impedimentos en algunas de las colonias en principio elegidas: la accesibilidad o posibilidad de control a distancia de los nidos.

Por fin, se eligieron más de 100 nidos en seis zonas diferentes, repartidos en distintas localidades:

- zona 1: Valle del Ebro. Localidades: Alfaro (Logroño), (1980,81); Bureta (Zaragoza), (1980); La Puebla de Alfindén (Zaragoza), (1980); Gallur (Zaragoza), (1980).
- Zona 2: Castilla la Vieja. Localidades: Monasterio de la Granja de Moreruela (Zamora), (1980,81); Mojados (Valladolid), (1980,81); Laguna de Duero (Valladolid), (1980)
- Zona 3: Centro. Localidades: Fuente el Saz del Jarama (Madrid), (1979,80,81); "Las Torrecillas" (Getafe. Madrid), (1979,1980,81).
- Zona 4: Valle del Tajo. Localidades: Calzada de Oropesa (Toledo), (1981); El Gordo (Cáceres), (1980,81); Almaraz (Cáceres), (1979,80,81); "Burdallo" (Trujillo. Cáceres), (1980,1981).
- Zona 5: Valle del Guadiana. Localidades: Madrigalejo (Cáceres), (1980,81); Trujillanos (Badajoz), (1980).
- Zona 6: La Janda. "El Arráez Bajo" (Tarifa. Cádiz),

(1980,81); "Casas del Torno" (Tarifa. Cádiz), (1980);
 "Aciscar" (Tarifa. Cádiz), (1980).

Cada una de estas localidades fue visitada quincenalmente (febrero a julio, ambos inclusive), durante las temporadas indicadas junto a cada una de ellas, y, en el caso de la colonia de Fuente el Saz del Jarama, con objeto de seguir las actividades reproductoras de una manera precisa y detallada, las visitas fueron semanales y en 1979, entre dos y tres días. En cada visita se realizó un control completo de la marcha de los nidos componentes de cada colonia (ocupación, construcción o reconstrucción de los nidos, cópulas, control de puestas, fenología y pérdida de huevos, eclosiones, desarrollo de los pollos, primeros vuelos,...).

El control hubo de realizarse de dos maneras diferentes:

- control de nidos a distancia, utilizándose la óptica adecuada para ello (prismáticos 8x30 y catalejos 20x60) no provocando molestia alguna a las aves. Este control sólo fue posible en alguna de las colonias situadas en edificio. La misma torre de la iglesia servía como observatorio estratégico en las localidades de Fuente el Saz, Madrigalejo, Alfaro y El Gordo, en la colonia de Calzada de Oropesa también se controlaron los nidos desde lo alto de la torre, pero por estar totalmente descubierta, se provocaba espantada en las aves.

- Control directo, que nos supuso el acceso a cada uno de los nidos. En este caso se procuró siempre emplear el tiempo estrictamente necesario para el examen de los nidos, causando así las menores molestias a las aves.

Este tipo de control fue empleado en las colonias de árboles de: "Las Torrecillas" y "Burdallo", en la de "El Arráez" (sobre chumbras y ruinas) y en la Granja de Moreruela (nidos sobre ruinas); en todas ellas fue necesario el uso de escalera (utilizando primero una de madera de dos tramos de tres metros cada uno y posteriormente, una metálica de dos tramos de cuatro metros cada uno) para posibilitar el acceso a los nidos.

En el resto de las colonias o nidos sueltos sobre edificio, la única forma de llegar a los mismos era saliendo al tejado

en el que se asentaban, labor que no siempre resultaba fácil, bien por la oposición encontrada, en ocasiones, por parte del sacerdote o bien por condiciones meteorológicas adversas: lluvias o vientos fuertes que imposibilitaban la labor.

Las colonias y nidos sueltos visitados solamente en el año 1980, fueron aprovechadas, ya que estos nidos eran objeto de un estudio de la alimentación (en prep.) efectuado por E. Lázaro. Estos nidos, junto con alguno de los controlados de manera directa, se utilizaron para tomar las medidas necesarias para la elaboración de la presente Memoria: medidas de nidos, huevos y pollos. Para ello se utilizaron los materiales necesarios: dinamómetros de 300, 1000, y 10.000 gramos; reglas metálicas de 30cm y 50cm.; cinta métrica metálica de 3m.; calibre Vernier (0,05mm).

El control de todas las colonias, dado el gran área que cubren, fue posible gracias a los desplazamientos realizados de manera prácticamente continua de una a otra zona. Desplazamientos que nos han supuesto el recorrer por carretera más de 100.000 Km; se efectuaron siempre en compañía de una persona (E. Lázaro principalmente), a excepción de la mayoría de los realizados a Fuente el Saz, que fueron en solitario.

2.- Censos propios. Todos los recorridos se aprovecharon para efectuar censos de nidos ocupados en las distintas zonas y con este fin tratábamos de seguir diferente itinerario en cada una de las salidas. También se realizaron, durante las temporadas de 1979, 80 y 81, recorridos cuya finalidad exclusiva era el censo de zonas determinadas (por las provincias de Avila, Badajoz, Cáceres, Ciudad Real, Córdoba, León, Madrid, Navarra,...).

3.- Censos por Encuestas. Además del censo directo se realizaron dos censos postales a nivel nacional, cuya metodología se comenta en el capítulo correspondiente. Capítulo donde también se destaca la cantidad de información obtenida por referencia directa de colaboradores y amigos.

4.- Anillamiento. En 1957, la Sociedad Española de Ornitología, bajo la dirección del profesor F. Bernis, organiza la 1ª

campaña de anillamiento de pollos de Cigüeña Blanca, anillándose casi un millar de pollos, prácticamente todos en Extremadura. Esta campaña se continúa año tras año y a partir de 1975, la organización corre a cargo del Dr. M. Fernández Cruz, director del Centro de Migración de la Sociedad Española de Ornitología. En el año 1977, se realiza la 1ª campaña de anillamiento a nivel nacional, anillándose un total de 1636 aves procedentes de diversas provincias españolas. En el mismo año se inicia, gracias a Fernández Cruz, un nuevo marcaje consistente en aplicar a cada pollo, además de la anilla de aluminio normal, dos anillas de plástico (de 6 colores combinados según un código para 24 provincias). Marcaje que facilita el control visual de las aves y permite conocer su procedencia, control que se comenzó en las zonas cercanas a Tarifa, en combinación con los estudios sobre migración de aves por Gibraltar (resultados en Bernis, 1980). A partir del citado año de 1977, se viene utilizando este tipo de marcaje, aplicando las anillas en distinta posición según los años, así: en 1977, la anilla de aluminio en tibia izquierda y las de colores en tibia derecha; en 1978, aluminio en tibia derecha y colores en tibia izquierda; en 1979, aluminio en tarso izquierdo y colores en tibia derecha; en 1980, aluminio en tarso derecho y colores tibia izquierda y en 1981, aluminio en tarso izquierdo y colores en tibia izquierda. En estos últimos años se han anillado cifras superiores a los 1000 pollos, pasando de 2000 en 1979. Esta gran cantidad de anillamientos (16.758 pollos anillados hasta 1980 inclusive), han sido posibles gracias a la desinteresada e intensa labor de los distintos grupos de anillamiento del Centro de Migración.

En los años de 1979, 1980 y 1981 y en las fechas adecuadas para ello, fin de mayo y durante el mes de junio, fueron anillados los pollos no sólo de los nidos controlados, sino de otros muchos de diferentes zonas. Actividad, la del anillamiento, que consideramos complementaria de todo el trabajo y totalmente imprescindible. Destacamos los óptimos resultados obtenidos gracias a la identificación individual de algunas aves por lectura de la anilla o recuperación de la misma, con lo que se consiguen datos indispensables sobre la dinámica de la población de la especie (longe-

vidad, mortalidad, fidelidad a nido y a la pareja, influencias de la edad en la reproducción,...).

5.- Datos obtenidos del Centro de Migración y Comisión de Reproducción de la Sociedad Española de Ornitología. A nuestra disposición tuvimos los ficheros donde consultamos las hojas de anillamiento y fichas de reproducción, obteniendo gran cantidad de datos complementarios, tanto de reproducción como de distribución.

6.- Bibliografía. Desde los comienzos del trabajo, se ha realizado una consulta continuada de la extensa bibliografía disponible, tanto la existente en la biblioteca de la Sociedad Española de Ornitología, como de la completa sobre esta especie puesta a nuestra disposición por el profesor Bernis, y la siempre cedida por nuestro compañero Ramón Sáez-Royuela.

3. POSICION SISTEMATICA Y DISTRIBUCION DE LAS CIGÜEÑAS

3.1. POSICION SISTEMATICA DE LAS CIGÜEÑAS

La especie Ciconia ciconia pertenece a la familia Ciconiidae, dentro del Orden Ciconiiformes. Familia dividida, a su vez, en dos subfamilias (de Peters, 1931), hasta que en 1972, P. Kahl y E. Schüz (Kahl & Schüz, 1972), después de once años de estudios comparativos de comportamiento entre las 17 especies vivientes de "cigüeñas", sugieren la división de la misma en 3 tribus: Mycteriini, Ciconiini y Leptoptilini. Estos autores reducen además el número de géneros, por lo que las cigüeñas "típicas" se reúnen en un sólo género: Ciconia (integrándose en él: Sphenorhynchus, Dissoura y Euxenura):

Tribu Ciconiini

- Ciconia nigra (Cigüeña Negra). Eurasia y Sudáfrica, un grupo en Iberia.
- Ciconia abdimii (Cigüeña de Abdim). Africa tropical del norte y hasta más allá del Ecuador, SW de Arabia.
- Ciconia episcopus (Cigüeña Lanuda). Africa tropical y Asia. Con tres subespecies:
 - C. e. episcopus (India hasta Célebes)
 - C. e. microscelis (Senegal hasta Natal)
 - C. e. stormi (Borneo, límite con la subespecie anterior no claro)
- Ciconia maguari (Cigüeña Maguari). Colombia y Guyana hasta Argentina.
- Ciconia ciconia (Cigüeña Blanca). Con tres subespecies:
 - C. c. ciconia (occidental) Europa, Asia Anterior y NW de Africa, con un pequeño grupo en Sudáfrica.
 - C. c. asiatica (central) Turquestán. Centro Asia, desde el Amu-Daria hasta una zona más al E de

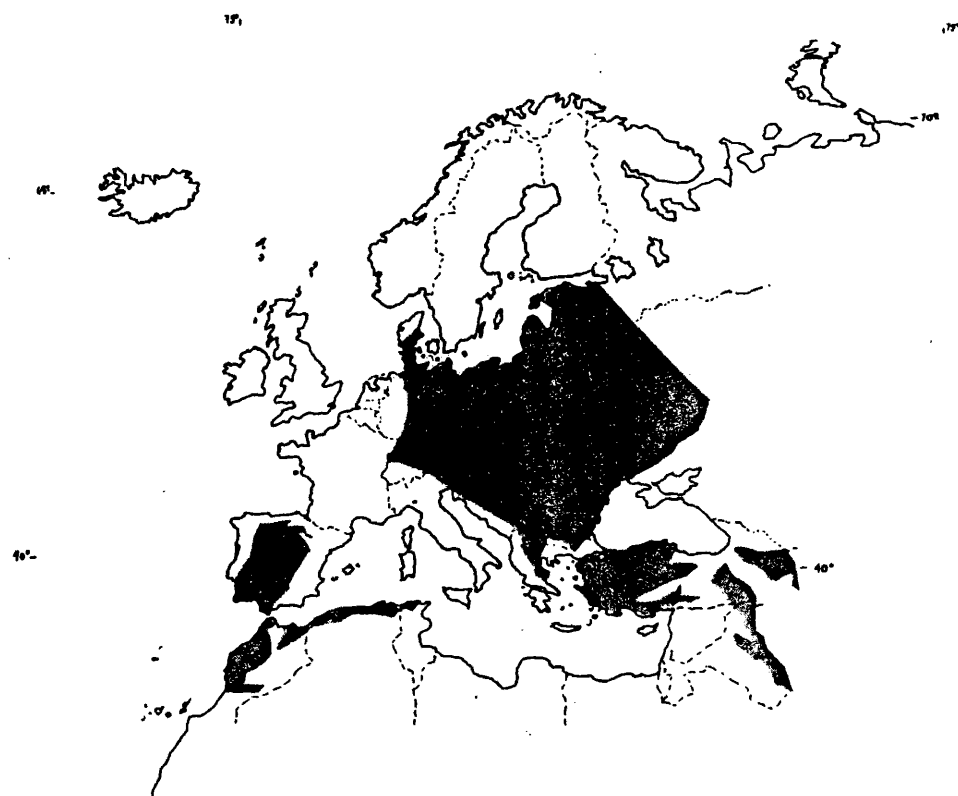


Figura 1. Area de distribución de la subespecie
Ciconia c. ciconia
(basada en Cramp & col.- 1977).
No aparece el núcleo de Sudáfrica

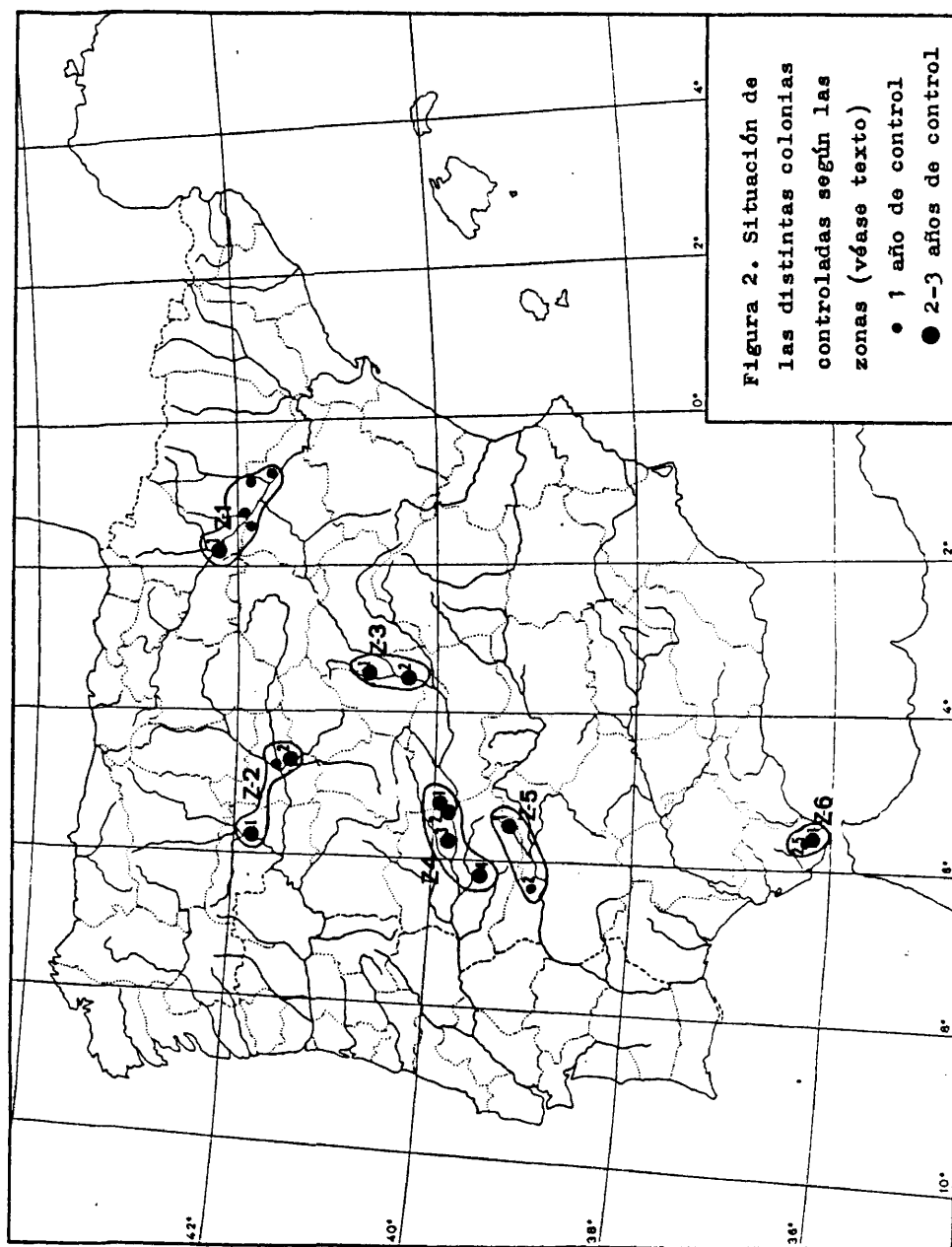
4. LAS COLONIAS ESTUDIADAS

4.1. JUSTIFICACION DE SU ELECCION

4.1.1. Elección de las zonas geográficas adecuadas.

Como ya comentábamos en el capítulo 2, las diferentes zonas fueron seleccionadas por tener buenas densidades de cigüeñas o por ser zonas "borde" dentro del área, además de presentar posibles diferencias por sus condiciones geográficas. Las zonas fueron:

- zona cantábrica.- Límite septentrional del área de distribución en la península ibérica. Reune unas condiciones de prados siempre húmedos, parecidos a los ambientes centroeuropeos que ocupa la cigüeña. Como veremos en el apartado 4.1.2., hubo de ser sustituida por la zona de "Castilla la Vieja", del valle del Duero (zona 2); (figura 2);
- valle del Ebro (zona 1).- Zona en la que, como veremos a lo largo de esta Memoria, la población de cigüeñas forma límite nor-oriental y parece mantener e incluso aumentar el número de efectivos, ligados a toda la cuenca del Ebro y dependiendo de las zonas de regadío de las riberas fluviales;
- zona centro (Meseta Sur, zona 3).- Seleccionada no sólo por su valor comparativo con las restantes, sino, además, utilizada para el control más exhaustivo de toda la fenología y comportamiento de las aves, dada la mayor facilidad que nos supuso el visitarla (zona cercana a Madrid, nuestra residencia habitual).
- valle del Tago (zona 4).- Con muy elevadas densidades de cigüeñas, acompañada de numerosas concentraciones adecuadas para el trabajo a realizar.
- valle del Guadiana (zona 4).- También esta zona presenta densidades muy altas de nidos. Ocupa principalmente la provincia de Badajoz.
- La Janda (zona 6).- La zona más meridional en el área cigüeña-



ra peninsular y además con densidades altas.

4.1.2. Localización dentro de cada zona de colonias o nidos controlables.

Una vez realizada la selección anterior, hubo que localizar en cada una de las zonas grupos de nidos con posibilidad de control.

El primer impedimento se nos presentó en la zona cantábrica; los nidos (Reinosa, Riaño,...) elegidos en un principio fueron rechazados al visitar la zona dada la imposibilidad de controlarlos, debido a su emplazamiento sobre robles o chopos a alturas superiores a los 8 metros, resultando muy difícil el acceso a los mismos (en algunos prácticamente imposible). Debido a esto, indagamos a conocedores de la zona y recorrimos amplia extensión de la Meseta Norte buscando nidos susceptibles de control: así, fueron seleccionados los nidos de la iglesia de Mojados (Valladolid) y los de las ruinas del monasterio de Granja de Moreruela (Zamora). Denominando ahora a la zona "Castilla la Vieja".

- Z.1. Valle del Ebro.- Por la información recibida de nuestro compañero el Dr. Eduardo de Juana, estudioso y conocedor de dicha zona; conocíamos la existencia de la colonia de nidos sobre el tejado de la iglesia mayor de Alfaro, única concentración importante de esta región, y su posible control desde la torre.
- Z.3. Centro.- La elección recayó sobre la colonia ya conocida por nuestros compañeros de Cátedra, "Las Torreocillas" y sobre la de Fuente el Saz del Jarama que resultó propicia, dada su cercanía y sus buenísimas condiciones, para realizar un control continuado de los nidos.
- Z.4. Valle del Tajo.- Muy rica en cigüeñas y bien conocida. En principio, se eligieron las colonias de Almaraz, Burdallo y El Gordo, controladas en el año 1980, pero dada la dificultad imprevista, encontrada en el último pueblo, de controlar en la mayoría de los nidos el número de huevos y pollos recién naci-

dos por la falta de visibilidad, en el año 1981 se aumentó el control a una nueva colonia de la zona: nidos sobre la iglesia de Calzada de Oropesa.

- Z.5. Valle del Guadiana.- También esta zona nos resultó problemática a la hora de seleccionar localidades para controlar; en principio, se seleccionó, por el gran número de nidos, la colonia asentada en la torre de la iglesia de Fuente de Cantos (Badajoz); fue desechada por la imposibilidad de todo tipo de control. Más tarde, se intentó con la colonia de nidos de la iglesia de Miajadas (Cáceres), pero desde la torre de la misma, sólo podíamos controlar un nido, por lo que también fue descartada. Así dimos con Madrigalejo (Cáceres), donde controlábamos un número aceptable de nidos desde la torre de la iglesia. Trujillanos fue visitado en 1980 y sus nidos controlados de una manera directa: teníamos que salir al tejado de la iglesia y en él colocar una escalera para acceder a los nidos de la torre. El permiso necesario para realizar estas operaciones sólo se nos concedió para la temporada de 1980.
- Z.6. La Janda.- Por el buen conocimiento de las cigüeñas gaditanas que poseían nuestros compañeros, se seleccionó la colonia sobre ruinas y chumbras de "El Arráez Bajo", con nidos accesibles con ayuda de una escalera.

4.2. DESCRIPCION DETALLADA DE LAS COLONIAS O NIDOS SOMETIDOS A CONTROL

- Z.1. ALFARO (Logroño)

42.11 N 1.45 W

Dentro del límite Noreste que forma el Valle del Ebro en el área de cría de la Cigüeña Blanca en España, se eligió la localidad riojana de Alfaro por ser en esta zona el lugar donde se encuentra la mayor concentración de nidos de cigüeñas. Se estudiaron los nidos de la iglesia mayor de la población en los años 1980 y 1981. (Ver figura 3)

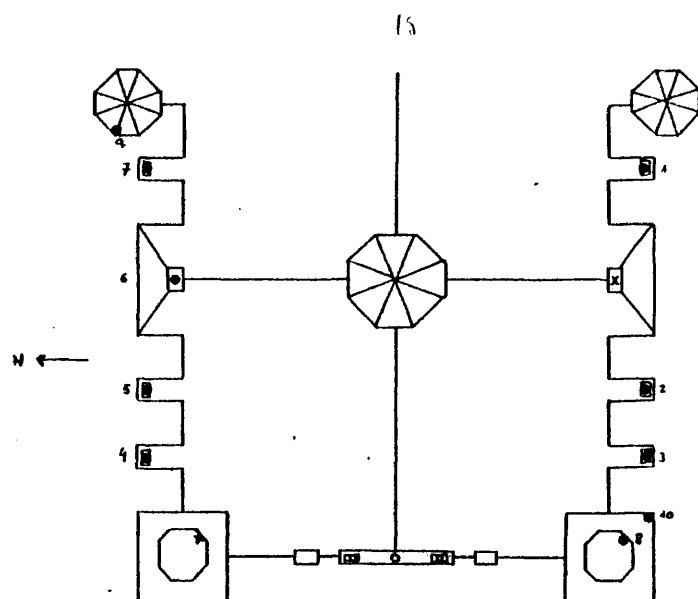


Figura 3. Plano esquemático de la colonia de Alfaro (Z.1.).

• nido ocupado

x intento de nido

• lugar de observación

1980: 9 nidos ocupados. 2 de los cuales se construyen este año (N-8 y N-9).

1981: 10 nidos ocupados. 1 construido en esta temporada (N-10) y dos intentos de construcción de sendos nidos, ambos fallidos.

Además de las cigüeñas ocupantes de los nidos, durante las dos temporadas, especialmente a partir de mediados de marzo, numerosas aves fueron visitantes cotidianos de los tejados de la gran iglesia.

Existen dos nidos más sobre sendas chimeneas de cerámica del pueblo, ocupados ambos los dos años. En 1981, una pareja construyó un nido en la torre de otra iglesia pero, después de unos fuertes vientos, el nido se vino abajo.

Según contestación al Censo de 1974 (Bernis, 1981), los nidos ocupados en Alfaro son 11.

En 1977 (De Juana, 1980) hay 15 nidos en la iglesia mayor de los que 14 está ocupados.

Alfaro es una localidad de tamaño considerable, con un apretado casco urbano, encontrándose en pleno centro del mismo los nidos, que forman una acumulación excepcional para la distribución del ave en esta zona, en la que hay un nido por localidad en la casi totalidad de los casos.

Los alrededores del pueblo forman un buen ambiente para las cigüeñas, con el Río Ebro, con balsas, canales y acequias. Utilizando aquí los regadíos vecinos, como en el resto del Valle del Ebro, para su alimentación.

- Z.2.1. MONASTERIO DE MORERUELA (Granja de Moreruela. Zamora)

41.48 N 5.44 W

Colonia situada sobre las ruinas de un grandioso monasterio cisterciense del siglo XII.

1980: de 11 nidos ocupados controlamos 5 (únicos accesibles).

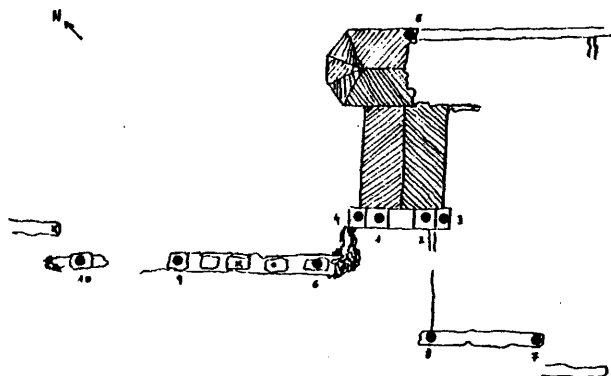


Figura 4 . Plano esquemático de la colonia Z.2.1.

● nido ocupado
x resto de nido

1981: solamente 5 nidos ocupados (N-2,N-3,N-4,N-9,N-11)
(N-7 y N-8 desaparecidos en esta temporada) y 3 controlados.

No conocemos antecedentes, pero en una revista de años pasados que vimos de pasada, recordamos unas fotos de las ruinas que mostraban muchos más nidos que actualmente.

Estos nidos se encuentran a un par de Kilómetros del pueblo zamorano de Granja de Moreruela. El monasterio situado a orillas del embalse del Esla, sobre tierras arcillosas, está rodeado de fincas cubiertas de encinas (Quercus ilex) dedicadas a la ganadería (vacuno) y en sendas choperas (Populus sp.) vecinas existe una colonia de Garza real (Ardea cinerea) de unos veinte nidos, y, una grandísima cantidad de Grajillas (Corvus monedula), que también nidifican en los muros ruinosos del monasterio; donde habita una o más lechuzas (Tyto alba).

La situación actual de estos nidos no nos parece favorable, debido a que el monasterio ha sido declarado Monumento Nacional y se procede a su restauración parcial; además de las molestias causadas por las obras, los visitantes, cada día más numerosos, provocan espantadas de las cigüeñas, acostumbradas a la tranquilidad que reinaba en el lugar.

- Z.2.2. MOJADOS (Valladolid)

41.26 N 4.40 W

Sobre la torre de la iglesia de San Juan del pueblo de Mojados se asientan 6 nidos de cigüeña, controlados en 1980 y 1981.

En 1979, también hubo 6 nidos ocupados.

Existen más nidos dentro del mismo pueblo: en la iglesia de Santa María, a orillas del Cega. En 1979, con 4 nidos ocupados en la torre; en 1980, contamos 6 ocupados (5 en la torre y 1 en la buhardilla de la nave en dicha primavera); en 1981, son 5 los nidos ocupados, en la torre. Tanto en 1980 como en 1981 hubo un intento de construcción de otro nido sobre otros edificios del pueblo, intento que no llegó a buen fin.

Según Don Félix, el cura párroco, en estos últimos años, el número de nidos ha aumentado.

El pueblo se encuentra en la carretera general de Madrid-Valladolid, a tan sólo 22 Km. al Sur de la última, con el río Cega al Sur del casco urbano y numerosos pinares sobre los arenosos suelos de alrededor.

Aun más cerca, prácticamente en Valladolid, nos encontramos con Laguna de Duero (Z.2.3.), y en la torre de su iglesia con 5 nidos, de los cuales, en 1980 fueron ocupados 3 que sometimos a control. En 1981, también se ocuparon sólo 3. En un depósito de agua, en el mismo pueblo, existe un nido, ocupado en los dos últimos años.

La situación del último pueblo parece haber empeorado en los últimos años: Bernis cuenta 7 nidos ocupados en 1973 y de 8 nidos, por lo menos 6 están ocupados en 1974 (Bernis, 1981). La laguna natural que existía junto al pueblo, en la actualidad aparece como un "embalse" perteneciente a una moderna urbanización de torres de apartamentos.

- Z.3.1. FUENTE EL SAZ DEL JARAMA (Madrid)

40.38 N 3.30 W

La colonia de Fuente el Saz del Jarama se encuentra sobre el tejado de la iglesia, en el centro del pueblo. Los nidos se vigilaban desde la torre de la misma iglesia, sin causar molestias a las aves (figura 5).

Según los años del estudio, la situación fue:

1979: de un total de 10 nidos ocupados se controlan 9 (N-11 queda fuera del control), uno de los cuales es construido en ese año (N-10).

1980: se ocupan los 10 nidos y controlamos 9 de ellos del año anterior.

1981: se ocupan 9 de los 10 nidos (N-3 vacante), controlamos 8 nidos.

Antecedentes: en 1935, Bernis recuerda varios nidos ocupados en la iglesia. El censo de 1948 da para todo el término 12 nidos y el de 1957, también para el término, 14 nidos. En 1961, Bernis observa 1 nido en la capital, informándose de la falta de nidos en la iglesia por reparación de la misma; también está ocupado el nido de la ermita y 1 en el soto del Jarama. 1973, 5 nidos ocupados en la iglesia y los 2 del término. En 1974, 6 nidos en la iglesia (sólo 5 ocupados), 1 nido ocupado en la ermita y 1 en un palomar. (Datos tomados de la ya citada obra de Bernis. Bernis, 1981). Volvemos a tener datos de la iglesia para 1978 (Paco Cortés Rozas, comun. pers.), 9 nidos ocupados y con pollos, que se anillan (por primera vez).

En los años de control de la colonia, han permanecido ocupados fuera del casco urbano, los siguientes nidos:

- 1 Nido en palomar, a poco más de 1 km del pueblo, en dirección Oeste, hacia el río.

- 1 Nido sobre espadaña de la ermita de N^a Señora de la Cigüeña, hoy en ruinas, alrededor de la cual se encuentra el ce

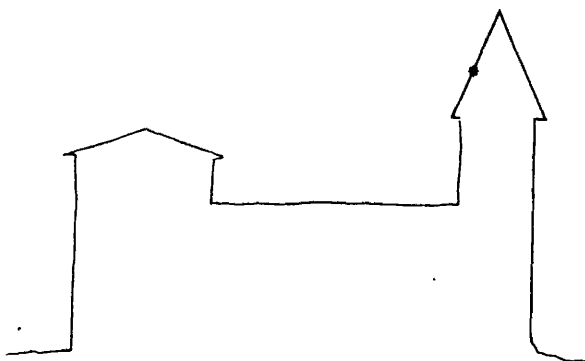
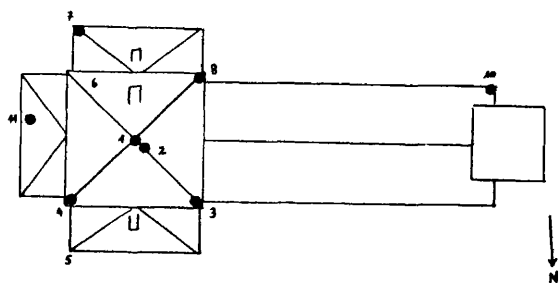


Figura 5. Plano esquemático de la colonia de Fuente el Saz del Jarama (Z.J.1.).

• nido ocupado

• lugar de observación

menterio, dista del pueblo algo más de 2 km en dirección Suroeste. El nombre, es debido a un curioso milagro que cuentan en el lugar, según el cual la Virgen se aparecía a un pastor en los prados; dos cigüeñas inmóviles día tras día, guardaban el lugar de las apariciones. La historia ha quedado perpetuada con un cuadro y una imagen de N^o S^o de la Cigüeñela, con dos cigüeñas a sus pies (imagen que se conserva en la iglesia del pueblo).

- 3 Nidos en árboles secos a la orilla del Jarama.

El pueblo dista del río unos 5 km en dirección Oeste, dirección en la que encontramos grandes prados que permanecen más o menos encharcados, mezclados con tierras de cultivo, principalmente con trigo. En estos prados, se reúnen las cigüeñas de la zona para comer, acudiendo a un basurero donde todas las semanas son depositados huevos de gallina embrionados y pollitos recién nacidos, procedentes de una granja de cría de pollos de gallina. Circunstancia que aprovechan las cigüeñas notablemente; este material constituye el elemento principal de su dieta.

Esta colonia se encuentra a algo más de 30 km de Madrid, en dirección Noreste. Debido a esta proximidad con la capital, los alrededores del pueblo y las zonas habitualmente frecuentadas por las cigüeñas, están siendo ocupadas por pequeños chalets, cada día más abundantes, cerrando los espacios abiertos preferidos por las aves.

- 2.3.2. LAS TORRECILLAS (Getafe. Madrid)

40.19 N 4.04 W

Colonia de nidos sobre fresnos (Fraxinus excelsior), a una altura media de menos de 4 m del suelo.

La situación de la colonia en los años de control, ha sido:

1979: de un total de 24 nidos, 17 ocupados;

1980: de un total de 23 nidos, 19 ocupados;

1981: de un total de 28 nidos, 21 ocupados. Los nidos nue-

vos de este año, debido a la tala de fresnos, se sitúan sobre tocones.

Además de esta colonia sobre los fresnos, existen numerosos nidos en esta zona y a lo largo del valle del Manzanares, entre la ciudad de Madrid y su unión con el río Jarama.

La colonización de esta zona por parte de las cigüeñas ha tenido lugar en las ultimas décadas y probablemente sean cigüeñas procedentes de núcleos demasiado urbanizados de Madrid y alrededores. Las observaciones del profesor Bernis sirven de prueba: (Bernis, 1981), en 1935 no existe un solo nido de C. ciconia en la zona. En lo que respecta a la colonia de "La Torrecilla", en 1962 tiene 14 nidos, casi todos en fresnos; en 1966-1968, alrededor de 16 nidos; en 1974, hay más de 14 nidos y por lo menos 10 están ocupados. En 1975 (García Rúa, comun. pers.), de 18 nidos 11 se ocuparon; en 1978, de un total de 19 nidos se ocupan 17.

No sólo ha crecido esta colonia, sino que los nidos existentes en las cercanías de la misma han aumentado también en los últimos años; basta con comparar el número en diferentes años:

"Los Albergues" ("El Verdegual"), en 1970 existían 7 nidos ocupados, uno de ellos sobre poste de alta tensión; en 1981, contamos 15 nidos repartidos en fresnos, dos grandes torres de alta tensión (con 4 nidos), y dos postes que reciben los hilos de un transformador cercano (1 nido en cada poste).

Ruinas de Perales del Río: 1974, 6 nidos; 1977, 14 nidos; en 1981, por lo menos 10 nidos ocupados.

La colonia de "Las Torrecillas", por su cercanía a Madrid y el fácil acceso a sus nidos, ha sufrido en más de una ocasión la interferencia humana, con casos conocidos de expoliación de huevos. En la actualidad, se construye una depuradora pegada a la colonia, lo que ya ha supuesto la aparición de una pista asfaltada que pasa por el borde del prado donde se encuentran los nidos; los posibles efectos sobre las cigüeñas no se presentan favorables, y las ya iniciadas molestias, pueden ser motivo de la pro-

gresiva nidificación más segura sobre postes de conducción eléctrica.

- 2.4.1. CALZADA DE OROPESA (Toledo)

39.54 N 5.35 W

Colonia de nidos situada sobre la enorme iglesia del pueblo, que se agrupa a su alrededor.

1979 y 1980: 21 nidos han permanecido ocupados;

1981: 20 nidos ocupados, nidos repartidos en la torre, tejado de las naves y contrafuertes de la majestuosa iglesia (ver disposición en figura 6).

Los nidos de la torre no llegan a buen término en 1979 (los 4) ni en 1980 (N-1, N-2, N-3), debido seguramente a las repetidas visitas que se hacen a la torre por el encargado del antiguo reloj de la misma y de los turistas que suben a la torre para contemplar las vistas. En 1981, el N-3 saca adelante pollos y es construido de nuevo el N-1, aunque no llega a tener huevos siquiera. El N-6' es construido en la primavera de 1979, y en la de 1980, el N-9'.

Por los datos recogidos parece que la iglesia ha ido aumentando en número de nidos, así en 1974 (Bernis, 1981), M. Fernández Cruz da 13 nidos ocupados; en 1977, son 14 los nidos existentes; en 1978, 15 nidos.

Aparte de los nidos citados, existen en el mismo pueblo: 1 Nido sobre tejado de las escuelas, 1 Nido sobre torreta del Ayuntamiento y en la espadaña del convento de las monjas, en 1979 3 Nidos, sólo 1 en 1980 (han tirado los otros) y 2 en 1981.

La Calzada de Oropesa, se sitúa en la provincia de Toledo, en el límite de la misma con Cáceres, formando parte de un área muy rica en cigüeñas y pudiéndose considerar como tierra extremeña. El pueblo está rodeado de olivares y tierras de labor, dista poco del embalse de Valdecañas y sus extensos llanos, donde se reúnen gran número de cigüeñas de la zona para alimentarse.

21

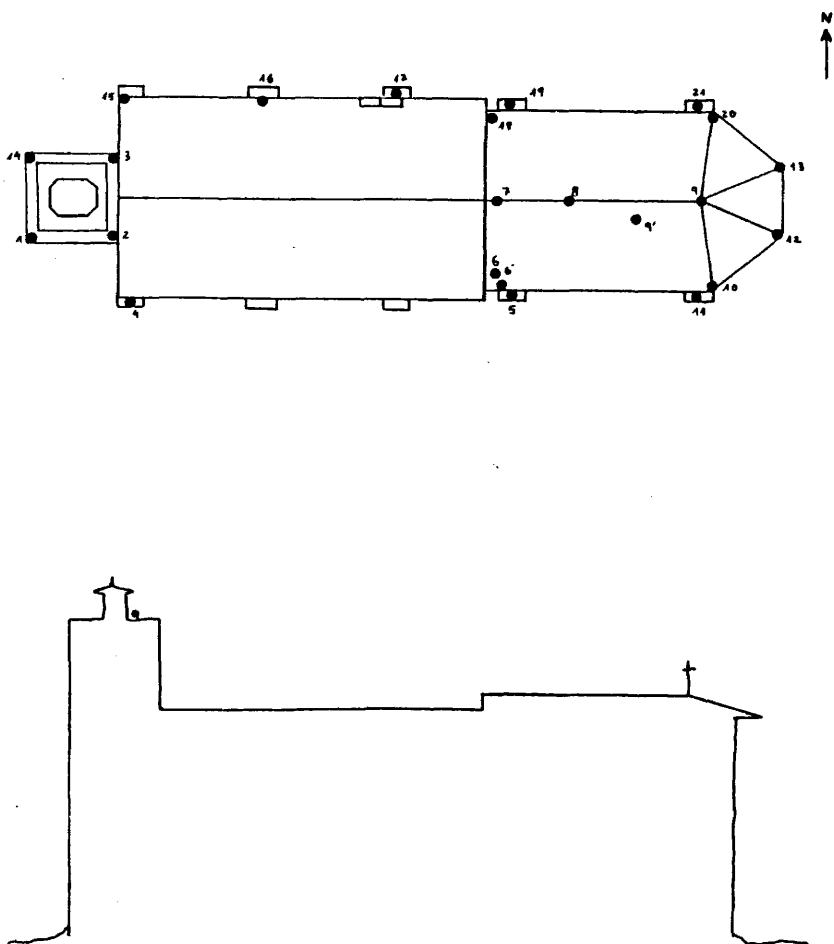


Figura 6. Plano esquemático de la colonia de Calzada de Oropesa (Z.4.1.).

• lugar de observación

»

- 2.4.2. EL GORDO (Cáceres)

39.52 N 5.39 W

Se controlaron la mayoría de los nidos de la iglesia, con excepción de los de la espadaña. Al contrario que la de Calzada, esta iglesia es pequeña y los nidos aparecen muy pegados unos a otros, hasta llegar a estar adosados. (Figura 7)

1979: existen 16 nidos y 15 están ocupados (N-17 y N-19 no existían, N-15 no ocupado);

1980: de 19 nidos, 16 son los ocupados (N-1 y N-15 sin ocupar), N-17 y N-19 son construidos en esta temporada.

En el otoño de 1980, el tejado ha de ser reparado y con ello se retiran los nidos del borde de la nave y alguno más (N-1, N-3, N-4, N-9, N-10, N-11, N-12, N-17 y el N-8).

1981: en esta temporada de cría se ocupan los 10 nidos que aún conserva la iglesia y se vuelven a construir 6 nidos más, siendo 16, por tanto, los nidos ocupados (si bien varias parejas no llegan a criar). (Fig 7)

Antecedentes (Bernis, 1981).- Al parecer aumentan los nidos en este pueblo con la creación del embalse de Valdecañas: 1969, 14 nidos en la iglesia, 12 ocupados; 1974, 11-14 nidos en la iglesia; 1977, 13 en la iglesia de los cuales se ocupan 11; 1978, 15 nidos y todos ocupados.

A pesar del aumento de nidos en la iglesia, el número de nidos en el resto del pueblo parece disminuir: (Bernis, 1981)

1968, 30 nidos ocupados;

1974, 24 nidos ocupados;

1978, 4 nidos ocupados en el cuartel de la guardia civil y 5 en casa ruinoso, junto a la iglesia, algún nido más en casas;

1979, desaparecen los nidos del cuartel de la guardia civil, al cambiarse el antiguo tejado por uno de uralita (desde en-

21

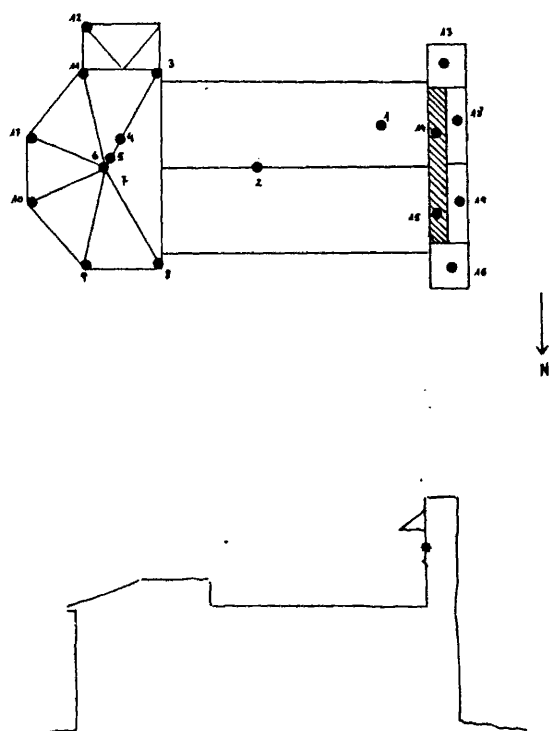


Figura 7. Plano esquemático de la colonia de El Gordo (Z.4.2.)
• lugar de observación

tonces no han vuelto a nidificar sobre él), 4 nidos ocupados en la casa ruínosa y 1 vacío, 2 nidos en la torre del reloj del Ayuntamiento, 5 nidos repartidos en cinco casas distintas del pueblo.

1980, 3 nidos ocupados en la casa ruínosa, en el Ayuntamiento 2 nidos ocupados (a finales del mes de mayo y por necesidad urgente de reparación de la torre, los nidos se tiran; los dos pollos de uno de los nidos fueron recogidos y se intentó salvarlos , pero no se consiguió), 5 nidos en casas.

1981, en la casa ruínosa, 3 nidos ocupados; en el Ayuntamiento, construyen un nido nuevo y en las casas ocupan 4.

El pequeño pueblo de El Gordo se sitúa en la orilla del pantano de Valdecañas que, rodeado de grandes llanos, proporciona a las cigüeñas de la zona un rico hábitat en agua y comida.

- Z.4.3. ALMARAZ (Cáceres)

39.50 N 5.40 W

En este pueblo, tradicionalmente unido al estudio de las cigüeñas españolas, controlamos la mayoría de los nidos de la finca "El Torreón" (figura 8) (finca prácticamente incluida en el casco urbano); en la temporada de 1980 también se controlaron los nidos de la iglesia. El número y la ubicación de los nidos según los años de estudio fue:

1979: "El Torreón":

- 4 nidos sobre el torreón ruínoso que da nombre a la finca (hay además un resto de nido),
- 3 nidos ocupados en el palacio,
- 1 nido ocupado en casa (mantequería);
- en palomar de viviendas vecinas a la finca una pareja construye un nuevo nido;
- casco urbano:
- 6 nidos ocupados en la iglesia,
- 1 nido en el tejado del Ayuntamiento.

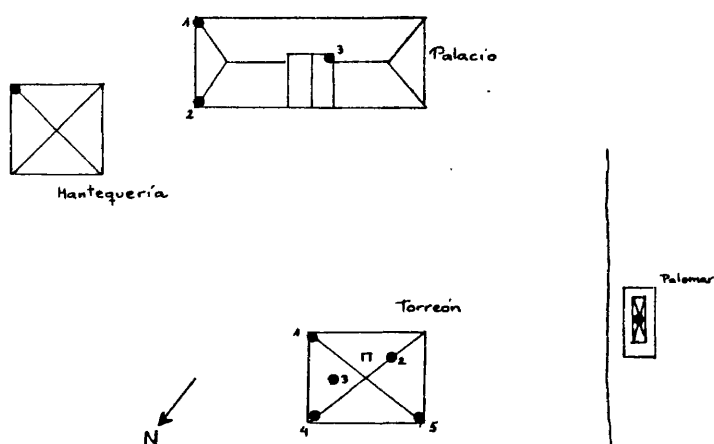


Figura 8 . Situación de los nidos en "El Torreón" (Z.4.3.)

1980: "El Torreón":

- 4 nidos ocupados en el torreón,
- 1 solo nido en el palacio (nido nuevo de esta temporada, el tejado ha sido reparado y no quedaba nido alguno al comienzo del año);
- 1 nido ocupado en la casa (mantequería);
- en el palomar vecino, 1 nido ocupado;
- casco urbano:
 - 3 nidos ocupados en la iglesia,
 - 1 nido ocupado en el Ayuntamiento.

1981: "El Torreón":

- 5 nidos ocupados en el torreón (N-5 nuevos de este año),
- 1 nido ocupado en el palacio,
- 1 nido ocupado en la casa (mantequería);
- en el palomar vecino, 1 nido ocupado;
- casco urbano:
 - 2 nidos ocupados en la iglesia,
 - 1 nido ocupado en el Ayuntamiento.

La evolución de las cigüeñas de Almaraz ha sido seguida por el profesor Bernis desde el año 1957, año en el que existían 43 nidos (30 ocupados); en 1968, sólo en la finca "El Torreón" había 25 nidos ocupados y 8 en el pueblo. En el comienzo de los años 70 existe un declive: 1974, 16 nidos ocupados de un total de por lo menos 17 nidos; a partir de estas fechas, la construcción de la central nuclear, y con ella la formación de un verdadero embalse con aguas del Arrocampo, para refrigeración, las cigüeñas han encontrado un nuevo sustrato tranquilo, construyendo nidos en los últimos años sobre los muros que atraviesan el pantano (pantallos); en 1979, había por lo menos 16 nidos ocupados en los mismos, y en 1981, por lo menos 9.

Según los datos cedidos por nuestra compañera E. Lázaro, la situación en los años anteriores a 1979 fue: 1977, "El Torreón" con 5 nidos ocupados en el torreón, 3 en el palacio y 7 en la iglesia; en 1978, 5 nidos ocupados en el torreón, 2 en el palacio y 6 en la iglesia.

Almaraz se encuentra en una pequeña hondonada con abundante encinar y tierra de pastos para el ganado vacuno y sobre todo para el lanar. Villa muy cercana al Tajo y especialmente al Arrocampo, actualmente con un embalse, ya citado, debido a la central nuclear, que en lo que respecta a las cigüeñas no parece haberlas perjudicado.

- Z.4.4. BURDALLO (Trujillo. Cáceres)

39.34 N 6.12 W

La colonia se compone de nidos asentados exclusivamente en encinas (Quercus ilex), pertenecientes a la finca de "Burdallo", que dista de Trujillo unos 12 km en dirección Norte - Noreste.

Como único antecedente tenemos la referencia dada a M. Fernández Cruz en 1974 de la existencia de 5 nidos en encinas de la finca. Para los años de control:

1979: 36 nidos ocupados y varios restos;

1980: de un total de 35 nidos, sólo hay 23 ocupados (solo 6 con pollos);

1981: 21 nidos ocupados (sólo 4 con pollos).

Los nidos se encuentran entre 3.5 m y 8 m de altura del suelo, distribuidos en 25 encinas. Encinas que forman una dehesa aprovechada por el ganado vacuno. La finca está atravesada por el río Marinejo, de escaso caudal. Los alrededores de la colonia son grandes encinares adehesados ganaderos, tan típicos de la gran llanura extremeña.

Esta colonia, a pesar del gran número de nidos que presenta ocupados, es de bajísima productividad. Sabemos casos de depredación humana sobre los nidos con huevos, pero como casos aislados que no explican el fracaso generalizado.

- Z.5.1. MADRIGALEJO (Cáceres)

39.09 N 5.37 W

Los nidos controlados en este pueblo, fueron parte de los que se asientan en la iglesia, sobre el tejado de las naves, dejándose los de la torre por falta de visibilidad. Además hay más nidos sobre otros edificios cercanos y muchos por todo el término.

1979: 18 nidos en la iglesia (figura 9a) y 5 en edificios cercanos;

1980: limpian toda la iglesia menos los nidos de la torre; 10 nidos son contruidos de nuevo y 1 en la torre. Son 17 los nidos ocupados este año en la iglesia. (Figura 9b). 5 nidos ocupados en edificios cercanos;

1981: 18 nidos ocupados. Hacen 1 nido nuevo en contrafuerte (N-1) (Figura 9c). 5 nidos en edificios próximos.

Antecedentes (Bernis, 1981): en 1958, 27 nidos en la capital, 25 ocupados; en 1967, 10 nidos anillados (número mínimo de nidos existentes); 1974, 21 nidos ocupados; 1978, por lo menos 10 nidos en el pueblo.

37

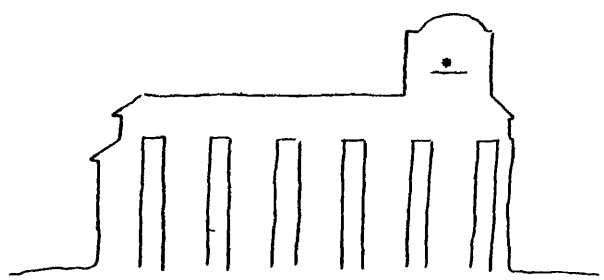
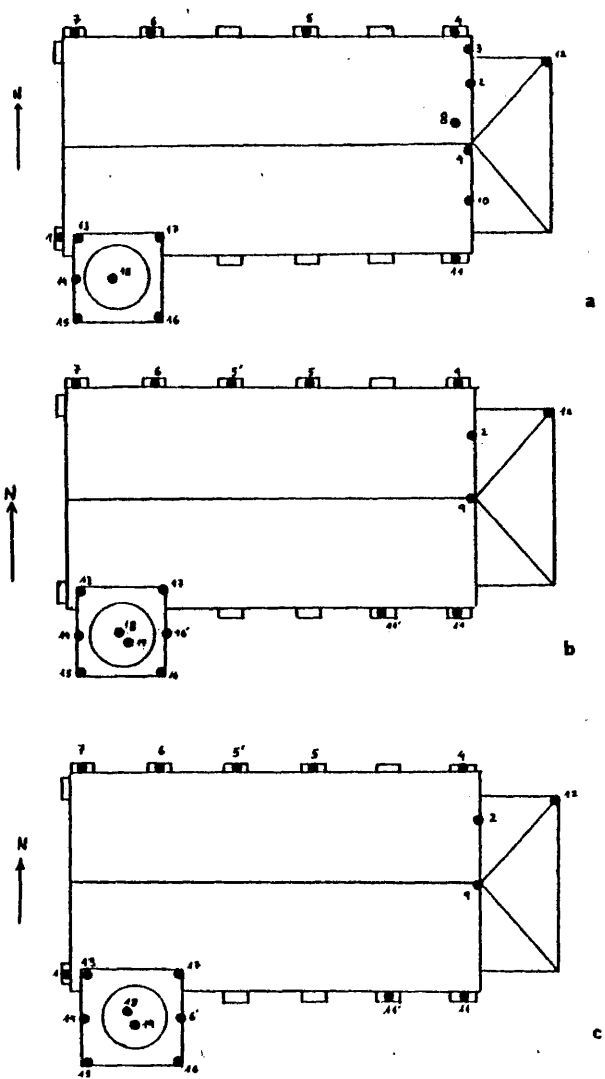


Figura 9. Plano esquemático de la colonia de Madrigalejo (Z.5.1.)
a) para 1979, b) para 1980 y c) para 1981.
• nido ocupado • lugar de observación

Madrigalejo se encuentra en el límite de la provincia de Cáceres con la de Badajoz, regado por el río Rucas recibe la influencia del Guadiana y no tiene falta de agua. Tierra de amplias dehesas de encinas y pastizales.

- Z.5.2. TRUJILLANOS (Badajoz)

38.57 N 6.16 W

Controlamos los 6 nidos de la iglesia en el año 1980 ; en 1981, sólo se ocupan 5 de los nidos. (Figura 10)

Antecedentes:(Bernis,1981) en 1958, 12 nidos en la iglesia; en 1974, solamente 3 nidos en la iglesia; en 1978, 5 nidos y en 1979, 6 nidos.

El pueblo de Trujillanos se encuentra en la provincia de Badajoz a tan solo 5 km al Este de Mérida.

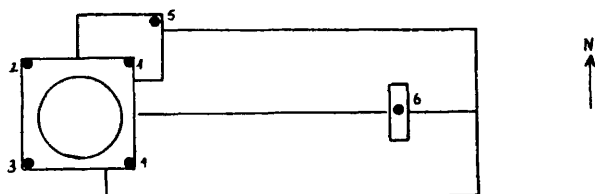


Figura 10. Plano esquemático de la disposición de los nidos en la iglesia de Trujillanos (Z.5.2.).

- Z.6.1. EL ARRAEZ BAJO (Tarifa. Cádiz)

36.12 N 5.45 W

La singular colonia de nidos que nos ocupa está asentada sobre chumberas (Opuntia ficus-indica), edificios abandonados y restos de muros.

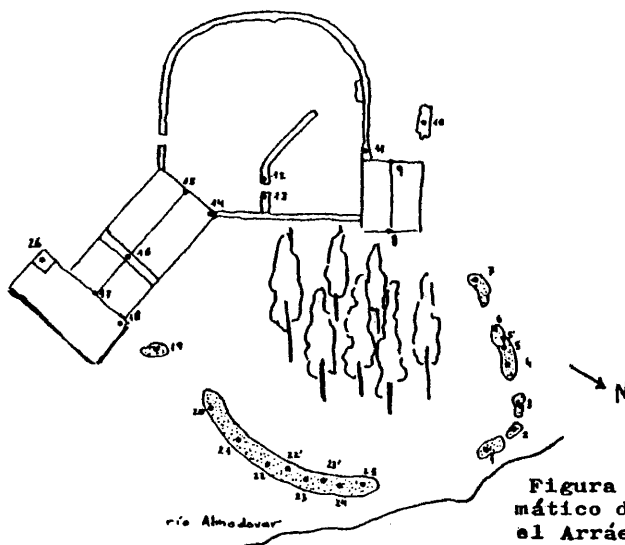


Figura 11. Plano esquemático de la colonia de el Arráez, Z.6.1.

Los nidos ocupados según los años (figura 11):

1979: 22 nidos ocupados (N-10, N-11, N-13 no fueron ocupados)

1980: 26 nidos ocupados en esta temporada (N-2 no existe, falta el trozo de chumbera que lo soportaba; N-11 y N-13 son restos; N-7 caído en el suelo en las visitas de febrero y principios de marzo, el 18 de este mes lo han hecho de nuevo; N-5', N-22', N-23', N-26 son nidos nuevos de esta primavera).

1981: 22 nidos ocupados (N-5', N-11, N-13, N-25 son restos; N-26 no existe, N-23' no ocupado).

Antecedentes: en 1969, Olegario del Junco anilla 7 nidos (4 en chumbera y 3 en edificio); en 1970, también O. del Junco anilla 10 nidos (3 en chumbera, 5 en edificios y 2 en tapia); en 1974, 13 nidos (Bernis, 1981); en 1977, por información cedida por J. Alonso y E. Lázaro, de 24 nidos, 21 por lo menos están ocupados.

Los nidos se encuentran a una altura entre 2 y 6 metros, sin pasar la mayoría de los 4m. Esta situación es normal en los nidos de la provincia de Cádiz, especialmente en la zona meridional, la más azotada por el viento de levante.

"El Arráez Bajo" se encuentra situado en la zona de la antigua laguna de la Janda, zona de tierras bajas (altitudes por debajo de 50 m.s.m.), llanas y despejadas, abierta a la influencia de los vientos de poniente y del conocido y temido levante. Su temperatura es suave debido a la acción moderadora del mar por una parte, y de las sierras que la protegen de los vientos del Norte, por otra (ver Alonso, 1980; para más información de la zona).

Alrededor de los nidos, se extienden pastizales dedicados al ganado vacuno, por lo que no es raro ver a las vacas retintas al pie de los nidos, entre las chumberas, a la sombra. Bordeando el seto de chumberas que soporta los nidos, corren las aguas del río Almodovar, uno de los varios de los que discurren por las tierras de la Janda.

Esta colonia y sus alrededores han sido utilizados como dormitorio de cigüeñas en la fase premigratoria, antes de cruzar el Estrecho.

Hemos sabido por O. del Junco, que toda esta zona puede convertirse en zona de amplios regadíos, lo cual representa un futuro incierto para "nuestras" cigüeñas.

- 2.6.2. ARRAEZ ALTO (Tarifa. Cádiz)

»

En 1980 se controla el único nido de este cortijo, nido

sobre chimenea. En 1981, el nido es retirado por ponerse en funcionamiento la chimenea, construyendo un nido sobre una gran nave metálica del mismo cortijo; en esta misma temporada el viento lo echó abajo.

- Z.6.3. LA HERRERIA (Tarifa. Cádiz)

Control en 1980 solamente, 2 nidos sobre chumberas y 1 en chimenea de casa ruinosa.

- Z.6.4. ACISCAR (Tarifa. Cádiz)

Se controlan los nidos sólo el año 1980: 1 nido sobre chimenea de edificio habitado del cortijo, 3 nidos en sendos tejados de los toriles del cortijo.

- Z.6.5. CASAS DEL TORNO (Tarifa. Cádiz)

Control solo en 1980: 1 nido sobre borde de plaza de toros, se accede al borde del nido por unas escalerillas; 1 nido sobre una pila de "postes" (apilados mientras no se utilizan); 1 nido sobre tejado de toril; 1 nido sobre un carromato (de llevar el ganado al veterinario), construido en esta temporada y abandonado más tarde.

Los cuatro últimos lugares (Z.6.2, Z.6.3., Z.6.4. y Z.6.5.) pertenecen a diferentes cortijos, todos ellos situados en la zona de la antigua laguna de la Janda.

PARTE I: Fase reproductora del ciclo biológico anual de la
Cigüeña Blanca (C. ciconia)

5. LLEGADA Y OCUPACION DE LAS COLONIAS

5.1. FENOLOGIA DE LLEGADAS

La inmigración normal en la península ibérica ocurre desde XI a V como meses extremos (Bernis, 1959; Santos y Telleria, 1977), el grueso de las cigüeñas entra en I y II: "...En la segunda mitad de enero y primera de febrero, la gran mayoría de las cigüeñas ibéricas han ocupado sus nidos..." (Bernis, 1959).

Respecto al resto de las cigüeñas "occidentales", las cigüeñas ibéricas llegan a sus zonas de cría un mes (en promedio) más tarde que las marroquíes; algo más que un mes antes que las centro europeas "occidentales" (las "orientales" llegan todavía más retrasadas); y a la vez que las argelinas o incluso algo antes (Bernis, 1959).

Los nidos ocupados, según períodos de diez días a partir del 1 de enero, se muestran en la figura 12 (datos del año 1980.) Los tres primeros períodos corresponden a meses: X, XI y XII). De un total de 559 nidos, observamos que la mayoría (30.41 %) estaban ocupados en la 1ª decena de febrero (= 31.I-9.II).

Estos nidos, según las distintas regiones españolas, fueron ocupados en diferentes períodos, como muestra la tabla 1:

TABLA 1

período en que encontramos mayor nº de nidos ocupados	%	región
.....		
31.I-9.II	60,7	Extremadura
" "	53,8	Andalucía
10.II-19.II	28,2	Meseta Sur
20.II-29.II	47,15	Meseta Norte
1.III-19.III	51,1	Cuenca del Ebro

observaciones referidas a un total de 559 nidos en 1980.

12

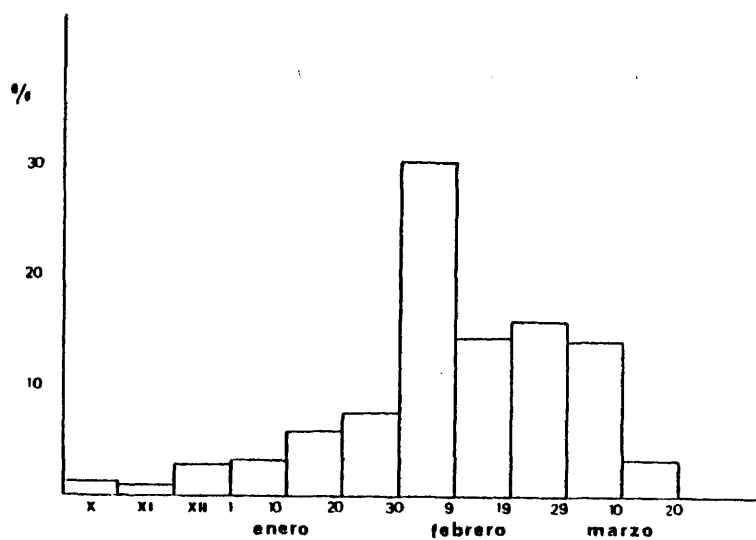


Figura 12. Fenología de llegadas. Porcentaje de nidos ocupados según las fechas (de octubre a marzo-en periodos de 10 días de enero a marzo, ambos inclusive).

Santos y Tellería (1977) dan las siguientes fechas de ocupación según zonas: Vasco-Navarra, desde II; Cataluña, finales II a primeros del IV; Gibraltar, XII-IV (V); Portugal, (I) II; Península Ibérica, II-V.

Numerosas observaciones invernales han llevado a la suposición de la existencia de aves sedentarias, las cuales se quedarían en la península, sin emigrar a Africa. No podemos tener la seguridad de que sean aves "sedentarias" pues se basan en observaciones sin continuidad, y pueden ser casos de inmigraciones precoces: Bernis obtiene, para las encuestas de 1ª llegadas de 1960-61 61-62 y 70-71, el mes de noviembre como mes de regreso a numerosas zonas españolas. Comprobándose en las observaciones de paso por el estrecho de Gibraltar, incluso en el mes de octubre (ver Bernis, 1980):

13.X.72, 20 cigüeñas entran en España procedentes de Africa.

23.X.76, 15 aves entran y siguen en dirección NNW.

26.X.76, 120 aves entran y siguen en dirección NNW.

10.X.77, 2 cigüeñas entran y siguen en dirección NNW.

En la misma obra, también se citan observaciones de aves en el mes de octubre en las marismas del Guadalquivir para los años 1961 y 64. Nosotros hemos recibido (gracias a L. Costa) noticias de esta zona en los últimos años:

20.XI.79, 80 aves vuelan por el Guadalquivir, pasando por Sanlúcar de Barrameda (Cádiz).

28.XI.79, 2 cigüeñas en el Lucio del Cangrejo y unas 20 en el Lucio de los Ansares del Parque Nacional de Doñana.

13.XI.80, dos bandos de 120 y 80, más 108 dispersas se observan a las 16.40 horas en los arrozales circundantes a Villafranca del Guadalquivir (Sevilla).

Se recogieron numerosos datos de observaciones invernales en estos últimos años, repartidos por todo el área de cría; citamos alguno como ejemplo:

- 15.X.79, 1 cigüeña sobre nido de iglesia de Alfaro (Logroño)
- 15.X.79, 3 cigüeñas en Manzanares el Real (Madrid)
- 27.X.79, 1 cigüeña en nido de Cenicero (Logroño).
- 20.X.79, 2 aves sobre nido en chimenea de Alcubillate (Toledo).
- 2.XII.79, 1 ave sobre nido de la iglesia de Los Hermanos, en Trujillo (Cáceres).
- 6.XII.79, 1 ave sobre nido en iglesia de Montearagón (Toledo).
- 17.XII.79, 5-6 cigüeñas en nidos de la iglesia de Fuente el Saz del Jarama (Madrid).
- 28.XII.79, 2 aves sobre nido de la iglesia de Stª María y 1 sobre nido del museo arqueológico de Mérida (Badajoz).
- 28.XII.79, 1 ave sobre nido de ermita en Talavera de la Reina (Toledo)
- 29.XII.79, 2 aves sobre uno de los nidos de "El Zangallón" (Alburquerque, Badajoz)

En otras muchas ocasiones, recibimos información de localidades en que "la cigüeña ya no migra", como por ejemplo: Torrente del Cinca (Huesca), Burgos capital (1 ave de San Pedro de la Fuente), Rosalajo (Cáceres), Mérida (Badajoz), Tabernas del Isuela (Huesca), Albalate de Cinca (Huesca),...

El comportamiento de las aves "recién llegadas" a sus áreas de cría nos recuerda al desarrollado en la fase premigratoria de la migración postnupcial.

Las aves no ocupan los nidos inmediatamente, están poco

apegadas a ellos y los visitan sólo en ocasiones, sin ocuparlo siquiera para dormir hasta pasado un tiempo. En este período, no es raro el encontrar grupos más o menos numerosos de aves muy esquivas posadas en embalses, charcas o prados donde pasan la mayor parte del día paradas, atusándose el plumaje o comiendo en los basureros o detrás de los tractores; citamos alguna observación:

- Embalse de Castrejón (Toledo), 20.X.79, 40 aves en la orilla del embalse, muchas con patas dentro del agua. 10.XI.79, 39 aves en embalse más 2 sobre nido de Alcu**u** billete (a orillas del embalse).
- Laguna de Pastrana (Toledo), 19.X.80, 10 cigüeñas posadas.
- Charca de Brozas (Cáceres), 11.I.80, 42 aves quietas, muchas dentro del agua (F. de Lope, comun. pers.).
- Villafranco del Guadalquivir (Sevilla), 13.I.80, 5 aves comiendo en los arrozales (L. Costa, comun. pers.).
- Embalse de Valdecañas (Cáceres), 19.I.81, 14 aves en la orilla del embalse.
- Arroyomolinos de Montánchez (Cáceres), 9.II.80, 35 aves por lo menos comen en un prado sin cultivar, entre un rebaño de ovejas, al borde de un encinar.
- Torrecillas de la Tiesa (Cáceres), 10.II.80, 34 cigüeñas comen detrás de un tractor.
- Navalmoral de la Mata (Cáceres), 10.II.80, 52 aves quietas en un prado a la salida del pueblo.

Este comportamiento antes de ocupar los nidos de una manera definitiva lo apuntan diversos autores, como por ejemplo, Pérez Chiscano (1975) hablando de las aves de los regadíos del Guadiana:..."durante el invierno, aunque pocas, no faltan. Suelen dormir en los tocones o encinas que quedan aún en los regadíos y que son también dormideros de garcillas. Rara vez lo hacen en los nidos. Algunos datos seleccionados en IX y XII son: 27.XII.65, 8 aves cerca desembocadura del Rucacas; 21.XI.70, 3 cerca de pueblo

de Gargáligas; 9.XII.71, 34 en distintos puntos de regadío de Palazuelo; 5.XI.72, 3 en rastrojo de arroz de Palazuelo; 26.XI.73, 6 en dormitorio de garcillas; 25.XII.74, 21 en dormitorio de garcillas ".

La migración prenupcial también presenta casos de retraso, llegando a la península aves durante los meses de marzo, abril e incluso mayo. Estas aves tardías, con migración desfasada, se consideran aves inmaduras de 1 a 4 años, que ... "verifican movimientos migratorios tanto más incompletos o irregulares cuanto más jóvenes sean". (Bernis, 1959). La mayoría de las cuales no regresa a sus áreas de cría y las que lo hacen no suelen ocupar nido, pero sí frecuentan los lugares con nidos ocupados.

Las colonias controladas en este estudio se ocuparon según las fechas siguientes; se pueden ver las ocupaciones de nidos tardías por aves que no crían y la "visita" de aves ya bien entrada la primavera:

Z.1. Alfaro (Logroño)

17.I.80, llegan las primeras aves, por lo menos un nido ocupado;

27.I.80, 7 nidos ocupados;

13.III-27.III.80, en este período se hacen 2 nidos nuevos, posiblemente de aves todavía inmaduras, pues no llegan a criar. Aunque sí se emparejan. Además, hay 10 aves más por el tejado de la iglesia que mantiene los nidos. .

Z.2.1. Monasterio de Moreruela (Zamora)

22.II.80, 7 nidos ocupados;

7.III.80, 13 nidos ocupados.

Z.2.2. Mojados y Laguna de Duero (Valladolid)

22.II.80, 11 nidos ocupados.

Z.3.1. Fuente el Saz del Jarama (Madrid)

8.XII.79, llegan las primeras aves;

5.II.80, 5 nidos ocupados más 15 aves que permanecen en los prados pero no ocupan todavía nido;

14.II.80, 7 nidos ocupados;

5.III.80, 8 nidos ocupados;

27.I.81, 4 nidos ocupados más 35 aves por los prados
(pasan la mayor parte del día en campos arados
donde están quietas, comen en el basurero);

5.II.81, 6 nidos ocupados;

5.III.81, 8 nidos ocupados.

Z.3.2. "Las Torreallas" (Madrid)

27.I.80, 4 nidos ocupados;

28.II.80, 19 nidos ocupados.

Z.4.2. El Gordo (Cáceres)

1.II.80, 7 nidos ocupados;

11.II.80, 11 nidos ocupados;

29.II.80, 12 nidos ocupados;

16.III.80, 15 nidos ocupados.

Z.4.3. Almaraz (Cáceres)

28.I.80, 3 nidos ocupados;

1.II.80, 5 nidos ocupados;

16.III.80, 8 nidos ocupados.

Z.4.4. Burdallo (Cáceres)

3.II.80, 3 nidos ocupados;

18.II.80, 15 nidos ocupados por lo menos;

2.III.80, 30 nidos ocupados.

Z.5. Miajadas (Cáceres)

21.I.80, 7 nidos ocupados;

3.II.80, 10 nidos ocupados;

18.II.80, 17 nidos ocupados;

29.II.80, 27 nidos ocupados.

Z.6.1., Z.6.2., Z.6.3., Z.6.4. y Z.6.5. La Janda (Cádiz)

2.II.80, 19 nidos ocupados ya;

16.II.80, 27 nidos ocupados;

1.III.80, 35 nidos ocupados;

18.III.80, 38 nidos ocupados, 3 nidos se han construido nuevos.

5.2. FIDELIDAD AL NIDO

No es raro escuchar que las cigüeñas vuelven año tras año al nido donde nacen. Para verificar o desmentir esta creencia, tendríamos que reconocer previamente a nivel individual a los ocupantes de un nido y así poder saber con certeza si al año siguiente ocupan el mismo nido o no. Sólo hemos podido reconocer a algún individuo (bien por estar anillado o bien por tener algún defecto o carácter llamativo):

- Fuente el Saz del Jarama.

Primavera 1979, N-1 ♂ con 1ª rectoriz externa derecha negra;

primavera 1980, N-1 ♂ con 1ª rectoriz externa derecha negra;

primavera 1981, N-1 ♂ con 1ª rectoriz externa derecha negra;

primavera 1982, N-1 ♂ con 1ª rectoriz externa derecha negra;

son 4 temporadas criando en el mismo nido por lo menos, (no tenemos datos anteriores a 1979).

Primavera 1979, N-2 ♂ con 1ª rectoriz externa con bandera interna negra;

primavera 1980, N-2 ♂ con 1ª rectoriz externa con bandera interna negra, el 26.VI este ave aparece coja, con la pata izquierda colgando (tarso aplastado);

primavera 1981, N-2 no está ocupado por este ave (ni está en ningún otro de la colonia);

por tanto son 2 años de fidelidad al nido (por lo menos).

Primavera 1979, N-4 ♂ 4ª/5ª rectorices izquierdas negras;

primavera 1980, N-4 ♂ 4ª/5ª rectorices izquierdas negras, ocupa este nido y llega a tener huevos con su pareja, pero el 8 del IV este nido está ocupado por otra pareja;

primavera 1981, este ave ocupa el N-3 el 17.III, pero unos días

después ocupa el N-2 donde criara esa temporada;
2 años en el mismo nido y un 3º en uno vecino.

Primavera 1979, 80 y 81, creemos que el N-8 fue ocupado por la misma pareja, pareja que reconocíamos por tener la hembra un trozo de cuello pelado (sin plumas) en la zona ventral y el macho por ser de tamaño más grande y tener un pico de gran tamaño y característico.

Primavera de 1979, 80 y 81, 3 años ocupando el mismo nido una cigüeña anillada en tarso y, según sabemos por un guarda, ocupa el nido "hace años" (nido en palomar).

En esta localidad reconocíamos más aves que no han mantenido fidelidad con sus nidos:

N-7, en la temporada de 1980, es ocupado por una pareja cuya hembra tiene la pata izquierda colgando, con tarso y dedos aplastados, en la misma primavera pierde el tarso. En 1981, no volvemos a ver este ave y el nido 7 es ocupado por otra pareja (o por lo menos por otra hembra).

N-5, en la primavera de 1981, podemos asegurar que por lo menos el macho no es el mismo que el que ocupó el nido en 1979 (en 1980 no fue ocupado), pues en este último año lo ocupaba un macho portador de una anilla.

N-10, en la primavera de 1981, tampoco vuelven sus constructores (nido construido en 1979), ya que en 1981 ambas aves portan anillas.

- Madrigalejo.

Primavera 1980, N-6 ♂ con anilla metálica C.15504 en tibia izquierda;

primavera 1981, N-6 el mismo macho;

2 años ocupando el mismo nido (por lo menos).

Primavera 1980, N-5 ♀ con anilla C.15472 en tibia izquierda;

primavera 1981, N-5 ocupado por la misma hembra;

2 años ocupando el mismo nido (por lo menos).

- Estación Ornitológica de el Borbollón (Cáceres).

Para esta localidad poseemos el dato más continuado de fidelidad al nido (M. Fernández Cruz, comun. pers.), en el N-2 del árbol 27, en 1973 (primer año de control de esta colonia), cría la hembra portadora de la anilla C.05679 en tarso izquierdo, la cual fue anillada como pollo en ese mismo nido en 1967. En las temporadas de 1974 y 75, cría en el mismo nido y con el mismo macho (ave con tarso derecho roto), en 1976 cría en el mismo nido y el macho del tarso roto cría en un nido vecino; la hembra cría en el nido citado en 1977, 78, 79 y 80; en 1981, el nido estaba ocupado pero no se comprobó qué aves lo regentaban, pensamos que seguía la misma hembra. Son por tanto, 8 años criando en el mismo nido y probablemente más. Para el macho del tarso roto, 2 años en el mismo nido.

Estos son los únicos casos en que podemos asegurar la vuelta o no al nido del año anterior y podemos ver que el pequeño número de cugüeñas reconocidas no es rara la vuelta al mismo nido; Schierer (1967), encuentra para 126 casos seguidos en 11 primaveras: 65 % de las aves son fieles a su nido (nido donde nidifican por primera vez) durante solo una primavera, produciéndose un descenso de la proporción hasta 6 primaveras, ocurriendo sólo 2 casos para 8 y 11 años de fidelidad.

5.3. COLONIZACIONES

Otro aspecto a considerar es la distancia entre el lugar de nacimiento y el de nidificación. Bernis (1966, 1966*), al tratar este tema, anota que lo normal, como en otras aves migradoras, no son los retornos natales (ave que vuelve a la localidad donde fue anillada como pollo o joven), sino las colonizaciones de nidos en localidades más o menos distantes del lugar de nacimiento. No podemos saber en la generalidad de los casos, si son debutantes o no.

Este problema ha sido estudiado por medio de controles y recuperaciones de anillas en repetidas ocasiones, observándose que la reocupación del nido natal es un hecho raro. Como opinión de

distintos autores, hemos encontrado que la mayoría se instala en un radio de 40 Km del lugar de nacimiento, siendo distancias raras las que superan los 80 Km, aunque se citan casos de 400 Km e incluso de más de 500 (Hornberger, 1954; Schierer, 1967; Schütz, 1949). Lack (1966) opina que las cigüeñas que ya han criado tienden a volver al mismo nido, mientras que las más jóvenes normalmente se instalan más o menos cerca del lugar de nacimiento; para Zink (Lack, 1966) esto dependería del tipo de hábitat (favorable, no tienden a alejarse; desfavorable, buscan mejores hábitats). También, dependiendo de la madurez, el primer nido ocupado por subadultos que no llegan a criar, sería una prueba del hábitat; estas aves volverán al mismo nido a criar si el hábitat es propicio y en caso contrario, se mudarían, explicando así el comportamiento dispersivo, comportamiento que aparece con igual sentido en otras aves, como por ejemplo, la Garza Real (Lack, 1966).

Hemos reunido 26 controles visuales de cigüeñas anilladas y 4 recuperaciones de cigüeñas muertas en el lugar donde criaban. Obtenemos una distancia media de nidificación de 17,92Km respecto del lugar de nacimiento. Estos 30 casos se reparten:

1.- 0 Km, vuelven al lugar de nacimiento a criar. Son "recuperaciones natales", aunque no podemos saber si crían en el mismo nido en que nacieron:

C.4564, anillada como pollo en nido de 3 pollos el 15.5.74 en la Estación Ornitológica del Borbollón (EOB). Controlada el 14.5.77 regentando N-3 del árbol 27 (comunicante M. Fernández Cruz).

C.4874, anillada como pollo en nido de 2 pollos en EOB, el 31.5.74. Controlada el 30.5.77 regentando N-2 del árbol 16 (comun. M. Fernández Cruz)

C.05679, hembra anillada el 11.6.67, en la EOB, en el N-2 del árbol 27. Cría en el mismo nido donde nació de 1.973 a 1.980 y probablemente 81 (comun. M. Fernández Cruz).

- C.11243, anillada como pollo el 3.6.72 en un nido de 3 pollos, en la EOB. Controlada el 16.4.77 regenta N-4 de ruina grande (comun. M. Fernández Cruz).
- C.11260, anillada como pollo en un nido de un pollo el 4.6.72, en la EOB. Controlada el 14.5.77 regentando el N-3 de ruina grande (M. Fernández Cruz).
- C.11284, anillada como pollo el 5.6.72 en nido de 3 pollos, en la EOB. Controlada el 18.3.78 regentando N-1 del árbol 27 (M. Fernández Cruz).
- C.06601, anillada como pollo en nido de 4 pollos el 12.6.67 en "Castelos"-Alcacer do Sal (Portugal). Controlada el 31.3.80 en la misma localidad criando (Georg Fiedler).
- C.12590, anillada como pollo en nido de 3, el 27.5.76 en la EOB. Controlada el 21.4.79, regenta N-3 de ruina grande (M. Fernández Cruz).
- C.16877, anillada como pollo el 3.6.77 en la estación F.C. Arroyo-Malpartida. Controlada el 3.4.80 en el mismo lugar, regentando un nido en el pabellón nº 9 (Georg Fiedler).
- C.18208, macho anillado como pollo en nido de 4 en la iglesia de Fuente el Saz del Jarama en 1978. Controlado durante la primavera de 1981 criando en el N-5 de la misma iglesia (P. Chozas).
- C.18218, ave anillada como pollo en un nido de 3 en la iglesia de Fuente el Saz del Jarama en 1978. Controlada la primavera de 1981 en N-10 de la misma iglesia; su pareja es un ave de 2º año y aunque ocupan nido, no llegan a criar (P. Chozas).
- C.12628, anillada como pollo en nido de la iglesia de El Espinar el 21.6.80. Controlada criando en otro nido de la misma iglesia en marzo de 1982, tres pollos por lo menos. Advertimos que sólo tiene 2 años (M. Fernández Cruz).

C.03483, anillada en la iglesia mayor de Navalморal de la Mata en 1963. Se encuentra muerta contra cable de antena en la primavera de 1968, en el tejado de la misma iglesia (F. Bernis).

C.07411, anillada como pollo en un nido del palacio de la finca "El Torreón" (Almaraz) en 1968. Se encuentra muerta (electrocutada) en la misma finca en la primavera de 1970, año en que ocupaba uno de los nidos de la finca (M. Peloche).

Por tanto, obtenemos 14 casos, lo cual supone el más alto porcentaje de recuperaciones para esta situación, casi la mitad (un 46,66%).

2.- 1- 10 Km, dos casos:

C.12547, anillada como pollo en un nido de 4 pollos en "Las Torrecillas" (Getafe, Madrid), el 23.5.76. Controlada criando en un nido de Perales del Río (Getafe, Madrid), alrededor de 2 Km en dirección WNW, el 28.5.79 (M. Fernández Cruz).

C.08422, ave anillada como pollo en Tahivilla (Tarifa, Cádiz) el 1.6.70. Controlada criando en "El Arráez", alrededor de 9 Km ESE, en las temporadas de 1980 y 81 (J. Alonso).

Estos dos casos suponen un 6,66%.

3.-11-20 Km, tres casos (10%):

C.10359, ave anillada como pollo en la iglesia de Navacerrada (Madrid) en 1974. Cría en la iglesia de El Espinar (Segovia) el año 1980, a 20 Km WSW del lugar de nacimiento (M. Fernández Cruz).

C.15828, macho anillado en "La Granjilla" (El Escorial, Madrid) en 1977. Muerta en Navacerrada (Madrid) donde de criaba 4 pollos, en 1980. 20 Km NNW (F. J. Tomé de la Vega).

C.01876, ave anillada como pollo en 1958, en Navalvillar de Pela (Badajoz). Ocupa un nido en Madrigalejo (Cáceres), 15 Km WNW, en 1962 y muere al caer a la plaza (al parecer, estaba enferma) (alcalde de Madrigalejo).

4.-21-30 Km, cinco casos (16,66%):

C.15504, macho anillado como pollo en Miajadas (Cáceres) en 1977. Cría en Madrigalejo (Cáceres), a 23 Km E, en las temporadas 1980, 81 (P. Chozas, E. Lázaro).

C.15472, ave anillada como pollo en 1977, en Miajadas (Cáceres). Cría en Madrigalejo (Cáceres), a 23 Km E, en el año 1980 y en el 81 (P. Chozas, E. Lázaro).

BB.11616, (Radolfzell), anillada como pollo en 1961, en Palazuelos (Segovia). Cría en El Espinar (Segovia) en 1981, a 30 Km SW (M. Fernández Cruz).

C.16834, ave anillada como pollo en 1977, en Aldea del Cano (Cáceres). Controlada criando en nido del pabellón 10 en la estación Arroyo-Malpartida (Cáceres) en 1980, 28,5 Km NW (Georg Fiedler).

C.01878, ave anillada como pollo en 1958 en Navalvillar de Pela (Badajoz). Es muerta en Logrosán (Cáceres) al intentar hacer un nido, en 1969, a 27,5 Km NNW (S. A. Vargas-Zúñiga).

5.-31-40 Km, tres casos (10%):

C.13312, hembra anillada en Brozas (Cáceres), en 1977. Cría en la iglesia de Casar de Cáceres (Cáceres) en 1980, 32 Km E (Georg Fiedler).

C.13334, anillada como pollo en Brozas (Cáceres), en 1977. Cría en Casar de Cáceres (Cáceres) en 1980, 32 Km ESE (Georg Fiedler).

C.14917, anillada como pollo en Perales del Río (Getafe. Madrid), en 1979. Ocupa N-10 en la iglesia de

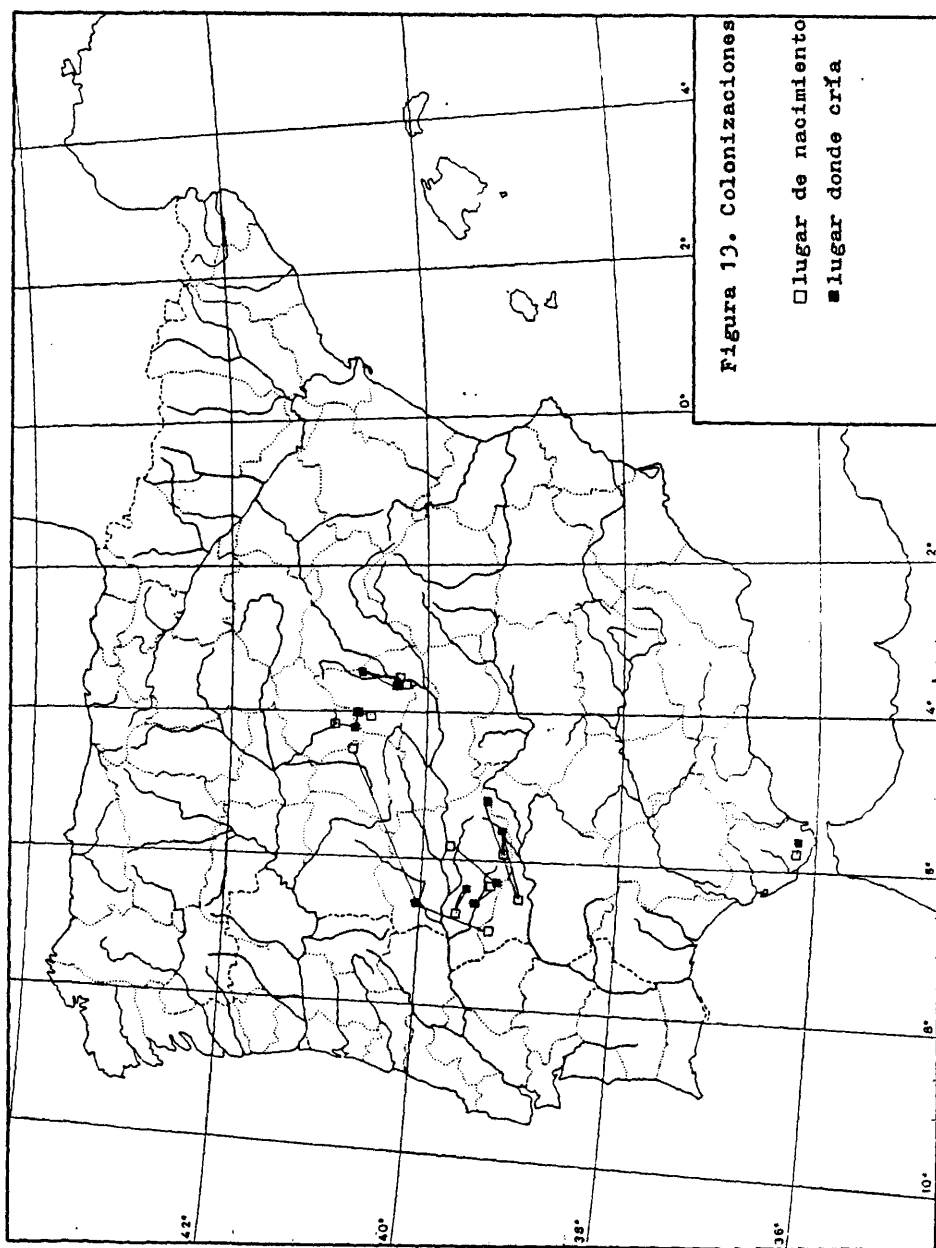


Figura 13. Colonizaciones

□ lugar de nacimiento
■ lugar donde cría

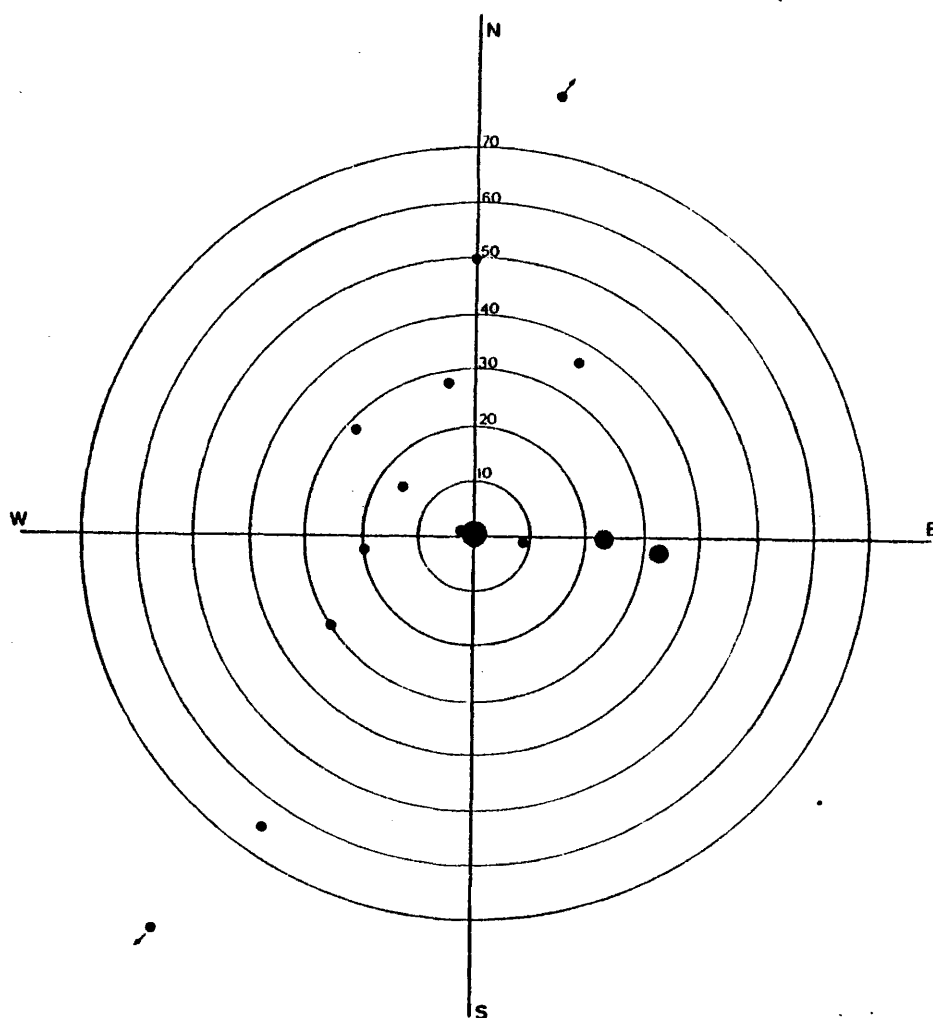


Figura 14. Orientación y distancia de las colonizaciones

El punto central marca el lugar de nacimiento; los círculos concéntricos son distancias (de 10 en 10 km) referidas al lugar de nacimiento. Marcando las direcciones según los ejes.

- 1 caso
- 2 casos
- 14 casos

Fuente el Saz del Jarama (Madrid) en 1981, a 36 km NE (P. Chozas).

6.-41 Km-50 Km, un caso (3.33%):

C.12296, anillada como pollo en San Martín de la Vega (Madrid) en 1975. Cría en la iglesia de Fuente el Saz (Madrid), en 1980, 50 Km N (P. Chozas).

7.-61 Km-70 Km, un caso (3.33%):

C.08755, anillada como pollo en Jaraicejo (Cáceres) en 1969. Cría en Casas de Don Antonio (Cáceres) en 1978, 65 Km SW (Georg Fiedler).

8.- Como casos más lejanos hemos encontrado:

C.10523, hembra anillada como pollo en la iglesia de San Mateo de Alburquerque (Badajoz), en 1975. Regenta nido en la EOB en 1978, 100 Km NNE (M. Fernández Cruz).

C.11157, ave anillada como pollo en Aldeavieja (Avila), en 1974. Ocupa nido en la EOB (Cáceres) en 1977, 187 Km SSW (M. Fernández Cruz).

Observamos que ambas son aves en su tercer año.

La orientación y distancia de nidificación respecto al lugar de nacimiento, sin que aparezca preferencia alguna por una dirección determinada se muestra en las figuras 13 y 14.

6. FORMACION DE LA PAREJA

La generalidad de los autores, dan para la mayoría de los casos al macho como primer ocupante del nido (Haverschmidt, 1949; Horrtger, 1967; Collin, 1973; Cramp y col., 1977). El macho solitario acepta a su pareja en seguida, eligiendo a la primera hembra que llega (Cramp y col., 1977; Collin, 1973), considerando como mucho el período de ocho días para formar la pareja. Haverschmidt (1949) cita el caso de la llegada anticipada de una hembra a un nido que tardó en aceptar a un macho bastante tiempo, rechazando a numerosos "pretendientes". Quizá esperaba a su antiguo compañero. En 1975, la hembra C.05679 ocupó el nido primero, lo arregló y construyó, casi por completo ella sola y luego se emparejó (M. Fernández Cruz, comun. pers.).

Conocimos algún caso de llegada conjunta de ambos miembros de la pareja: nido de la iglesia de Villaverde Alto (Madrid), en 1981; N-1 y N-6 de la iglesia de Fuente el Saz del Jarama (Madrid), en 1980. Schütz lo considera como el caso más frecuente (en Schiffer 11, 1949).

6.1. FIDELIDAD A LA PAREJA

En Centroeuropa, principalmente en Alemania, se han verificado distintas comprobaciones con aves anilladas, resultando que la mayoría de las mismas, permanecen unidas sólo una temporada (Cramp y col., 1977), aunque también se dan casos de fidelidad de año tras año. Para 68 casos controlados por Schierer (1967), en Alsacia y Baden resulta:

47 parejas (69%) estaban unidas por una sola estación,

18 parejas (26,5%) estaban unidas dos temporadas y

3 parejas (4,5%) unidas tres temporadas consecutivas.

Los controles de cigüeñas españolas anilladas, criando, to

davía son poco numerosos, si bien cada día se van obteniendo más. De las pocas aves controladas sólo tenemos constancia de los casos concretos:

-Fuente el Saz del Jarama (Madrid), N-8 pareja unida tres temporadas: 1979-80-81.

-EOB, nido 2 del árbol 27, hembra C.05679, controlada durante 8 años, cría con el mismo macho las temporadas de 1974 y 75; macho que en 1976 cría con otra hembra.

Kahl (1972), distingue diferencias en el comportamiento para esta fase, según sean parejas ya conocidas (repetidas de otro año), o no; las primeras serían aves que ocupan el mismo nido año tras año, aunque vuelvan al lugar de cría separadamente o incluso permanezcan juntas fuera de la época de cría. En estos casos, muchos de los "displays sociales" de emparejamiento, pueden estar reducidos o incluso faltar.

Para el segundo caso, de aves con parejas nuevas, este emparejamiento es particularmente "difícil" o "violento", pudiéndose producir ataques vigorosos en el cortejo a la nueva hembra. Kahl encuentra como posibles causas: 1) el macho está remiso a aceptar a una nueva hembra en lugar de la anterior, y 2) por la estructura, magnitud y situación de los nidos, la nueva hembra que llega a un nido ocupado por el macho, no lo hace de una manera gradual y tranquila, sino que tiene que "aterrizar" precipitadamente.

6.2. LA COPULA

Una vez aceptada la pareja, la primera cópula puede producirse en el mismo día o sólo unos días después (Bouet, 1950; Collin, 1973; Cramp, y col ., 1977; Haverschmidt, 1949; Bauer & Glutz, 1966).

El acoplamiento o cópula, no tiene ninguna introducción o preliminares especiales; el macho se sube sobre el dorso de la hembra y dobla las patas, acomodándose las cloacas. Mientras, las alas permanecen algo abiertas aleteando, y el macho, "golpea" con

el pico la pechuga y base del cuello de la hembra, mientras emite un "silbido" (copulation-clattering) característico que indica que la cópula progresa (Haverschmidt, 1949; Hornberger, 1967; Kahl, 1972). Algunas veces, como preliminar, las aves caminan una alrededor de la otra y, antes de subirse el macho, éste echa el pico y cuello sobre la espalda de la hembra (Haverschmidt, 1949; Kahl, 1972).

Las cópulas ocurren normalmente con la hembra de pie, con las patas generalmente algo dobladas. Pero hemos observado cópulas con la hembra echada totalmente o echada sobre los tarsos, cópulas citadas también por Kahl (1972) y Bloesch (1962) y consideradas ambas como válidas. Citamos alguna de las observadas:

-Fuente el Saz del Jarama (Madrid), 27.2.80, N-1 (18.18 horas) después de echarse sobre los tarsos la hembra, se realiza una cópula (10 ").

-Fuente el Saz del Jarama (Madrid), 14.2.80, N-5 (16.05 horas) el macho se monta sobre la hembra que permanece echada totalmente sobre el nido, parece producirse acoplamiento (10").

Tienen lugar en el nido, aunque también han sido observadas en posaderos o en las cercanías del nido (caballetes de tejados, ramas de árboles, chumberas, cimborios...).

El acoplamiento se realiza en cuestión de segundos; para 65 cópulas cronometradas nos resulta una media de 12 segundos, con extremos de 4" y 20" (valor del acoplamiento).

Comprobamos que las cópulas pueden seguir en los primeros días de incubación de los huevos, como anotaba Haverschmidt (1949):

-Fuente el Saz del Jarama (Madrid), 24.3.79 N-3 con dos huovos, cópula a las 9.32 y a las 15.57.

El instinto de acoplamiento, así como de arreglar el nido, aparecen de nuevo en la fase final de la cría de los pollos, cuando éstos ya vuelan o están a punto de hacerlo, Citado por varios autores (Haverschmidt, 1949; Hornberger, 1967).

Como resultado de nuestras observaciones, podemos verificar lo y describirlo también para aquellas parejas que han perdido los pollos por alguna causa. En la primavera de 1979, pudimos seguir el comportamiento de una pareja que después de perder todas sus crías (4 pollos muertos entre el 27.4.79 y el 30.4.79), empezó a comportarse de una manera "excitada", haciendo numerosos "displays", crotoreando como en la época de llegada, arreglando y preocupándose de nuevo excesivamente del nido y realizando numerosas cópulas:

3.5.79 (horas de observación de 8.45-18.45) cuatro cópulas (12.03 h, 14.16h, 15.07h, 15.11h) realizadas siempre al regreso del macho al nido.

5.5.79 (15.40-19.29) una cópula a las 17.02h, también después de llegar el macho al nido.

6.5.79 (5.32-12.50) nueve cópulas (6.22h, 7.31h, 8.37h, 9.41h, 10.14h, 10.44h, 11.26h, 12.02h).

8.5.79 (8.30-14.45) cinco cópulas (9.32h, 10.50h, 12.07h, 13.27h, 14.36h) y un intento de cópula a las 11.27h, el macho se engancha el ala derecha de la hembra, no puede colocarse y vuela del nido.

11.5.79 (12.35-18.43) tres cópulas (16.35h, 17.10h, 18.38h).

16.5.79 (11.50-18.49) una cópula (14.11h).

18.5.79 (12.15-20.45) dos cópulas (17.13h, y 18.16h) y un intento a las 16.50h.

Cópulas que siguen, aunque con menor frecuencia, hasta pasado el 25.5.79.

Observaciones de cópulas en nidos con pollos grandes o ya volanderos:

Fuente el Saz del Jarama (Madrid),

27.5.79 (19.22h) cópula en posadero, mientras cuatro pollos aletean (13"). (19.33h) cópula en el nido 1 (10").

1.6.79 N-2, (16.03h) cópula (16") un pollo grande.

27.6.79, N-2, una cópula con un pollo volandero ya (16").

4.7.79, N-6, (10.05h) cópula (6"), con tres pollos volanderos que en ese momento no se encuentran en el nido.

No siempre la cópula llega a buen término, por lo que es habitual presenciar numerosos intentos frustrados: intentos generalmente por parte del macho al que la hembra no responde; en otras ocasiones, hemos visto cómo el fuerte viento reinante hace perder el equilibrio al macho que cae al nido o lo pierde simplemente por no subirse bien o engancharse con algo sin conseguir colocarse adecuadamente. En una ocasión observamos (Fuente el Saz, N-8, 20.2.80, 12.37h), subirse sobre la hembra el macho al revés, esto es, con la cabeza hacia la cola de la hembra, el macho intentó dar la vuelta sobre la misma espalda de la hembra pero el intento resultó inútil y bajó al suelo del nido.

Cópulas revertidas han sido observadas en Cigüeña Blanca (Haverschmidt, 1949; Schüz, 1943), siempre mientras el macho permanecía echado; Schüz busca la explicación de este comportamiento en la falta de madurez y edad del macho, el cual, no dejaría satisfecha a la hembra ya madura; pero Haverschmidt (1949) y nuestras propias observaciones confirman casos en que la hembra se monta sobre el macho yacente, en parejas que crían pollos en esa temporada (por tanto, con madurez alcanzada):

N-4, 6.4.79, (Fuente el Saz), el macho de este nido lo reconocemos por sus rectrices centrales negras. Mientras el macho incubaba, a las 11.45 horas, la hembra se monta sobre él (que permanece inmutable); esta pareja cría 2 pollos en 1979.

6.3. EL PROBLEMA DE LA MADUREZ

Las cigüeñas son una de las aves con la madurez retrasada, criando por primera vez entre los 3 y 5 años, pocas a los 2 y pocas también mayores que 5 (Hornberger, 1954, 1967; Zink, 1967; Schierer, 1967).

Consideramos el control de la primera cría como muy difícil ya que, supone el reconocimiento individual de las aves y su edad, así como el control y la seguridad de que se trata de su primera cría.

Por medio de controles de aves anilladas, se ha podido determinar la edad de la primera cría en algunos casos, fundamentalmente, en Alemania: Zink (1967), para el Valle de "Oberrhein" (SW de Alemania), para 119 cigüeñas de 1ª cría conocida, resulta: a los 2 años, crían por primera vez, 7; a los 3, 54; a los 4, 38; a los 5, 16 y a los 6 años, 4 aves crían por primera vez; resultando la media de 3.6 años para la primera cría. El mismo autor con Schnetter (Schnetter & Zink, 1960), obtiene una edad media de primera cría mayor (aproximadamente un año más), en las cigüeñas de Prusia del Este.

Por otra parte, Zink (1967), encuentra una relación entre los años de población estable o en descenso con los porcentajes de aves que crían por primera vez a una determinada edad: obtiene para 1955-1960 (período en que la población se mantiene estable en el Valle de "Oberrhein"), cigüeñas de 2 años criando por 1ª vez y, un 62 % de las aves que crían por 1ª vez son aves de 2 y 3 años; mientras que, para el período de 1961 a 1965 (años de disminución), no aparecen aves de 2 años criando y sólo un 41 % de las aves que crían por 1ª vez corresponde a aves de 3 años.

En cuanto al éxito de cría según la edad en que alcanzan la madurez, encontramos una correlación entre el número de pollos criados y la edad: cuanto mayor es el ave, mayor éxito de cría.

Así aparece para las cigüeñas controladas en Alemania (Schüz, 1957):

aves que crían por 1ª vez a los:

2 años.....	1.85	nº medio de pollos criados
3 años.....	2.35	" " "
4 años.....	2.60	" " "
5 y 6 años.....	2.70	" " "

Los casos de que disponemos en España de aves de edad conocida son escasos y muy pocos en que podamos asegurar que se trata de la primera cría. Pero hemos de resaltar la alta proporción de aves de 3 años que llegan a criar pollos, así como los casos de aves de 2 años controladas en nidos (y una criando). No podemos descartar, en vista de estos resultados, la posibilidad de que en nuestro país, las cigüeñas críen y ocupen nidos por primera vez con un adelanto respecto a las centroeuropeas.

Los casos disponibles conocidos son:

1.- Aves de 2 años.

C.162628, ave de 2 años con pareja desconocida, ocupa nido en la iglesia de El Espinar (Segovia) y tiene 3 pollos grandecitos, en la fecha del 30.5.82. Es el primer caso de ave de 2 años que cría pollos (o por lo menos casi los cría) que poseemos (M. Fernández Cruz, comun. pers.).

C.14917, cigüeña de 2 años emparejada con ave también conocida de 3 años (C. 18218), que después de ocupar el nido en fecha que consideramos retrasada: el 5.3.81, no llegan ni siquiera a

poner huevos. Se trata del N-10 de la iglesia de Fuente el Saz del Jarama (Z.3.1.); ocuparon el nido toda la temporada, lo arreglaron, prepararon el forro, copularon, permanecieron echadas y abandonaron el nido en fecha más avanzada que el resto de las aves de la colonia, el 24 de junio ya no volvieron a dormir al nido, mientras que el resto de los adultos abandonaron los nidos en la segunda quincena de julio.

2.- Aves de 3 años.

2a. Casos en que sacan pollos adelante:

- C.18208, macho anillado como pollo en 1978, cría en la temporada de 1981 en el N-5 de la iglesia de Fuente el Saz (Z.3.1.) 1pollo; su pareja no es reconocida.
- C.15504, macho anillado como pollo en 1977 cría en N-6 de la iglesia de Madrigalejo (Z.5.1.) en 1980, 2 pollos; pareja desconocida. Al año siguiente (4 años) cría en el mismo nido, 3 pollos.
- C.15472, cigüeña, probablemente hembra, anillada como pollo en 1977, cría en N-5 de la iglesia de Madrigalejo (Z.5.1.) en la primavera de 1980, 3 pollos; su pareja no es reconocida. En el año siguiente (con 4 años), cría en el mismo nido 3 pollos.
- C. 12547, ave anillada como pollo en 1976, cría en un nido de las ruinas de Perales del Río (Getafe, Madrid), en la temporada de 1979, 2 pollos; su pareja es desconocida.

2b. Casos de cigüeñas de 3 años que no llegan a criar pollos volanderos, pero sí se emparejan e incluso, llegan a tener pollos recién nacidos:

C.12590, anillada como pollo en 1976 ocupa nido en la EOB en 1979, con una pareja desconocida, llegan a tener 3 huevos que ni siquiera eclosionan.

C.04564, anillada como pollo en 1974, ocupa un nido en la EOB con un ave de su misma edad (3 años), (C.11157), en la temporada de 1977, ocupan el nido en fecha tardía, el 6 de marzo no está pisado todavía, ponen 2 huevos y nacen 2 pollos, los cuales mueren al poco de nacer.

C.10523, hembra anillada como pollo en 1975, ocupa un nido en la EOB en 1978 y llega a tener huevos.

C.11014, ave anillada como pollo en 1971, en 1974 ocupa tardíamente un nido en la EOB, el 19 de marzo todavía no estaba esta pareja, preparan ferro pero, no llegan a poner huevos.

No podemos concretar sobre este tema, dada la escasez de recuperaciones, no obstante, que empiezan a aumentar en los últimos años, esperamos poder continuar los controles y ampliar sobre el tema.

En cuanto a la efectividad o éxito de cría según la edad, solamente conocemos el caso único de una hembra controlada desde los 6 a los 14 años (C.05679), que ha ocupado siempre el N-2 del árbol 27 de la EOB (M. Fernández Cruz, comun. pers.); resultando que para 8 años (en 1978 no se controló) cría un promedio de 1.75 pollos por año:

1973, con 6 años cría.....1pollo (tenía 3 huevos)

1974, con 7 años cría.....2 pollos (3 huevos)

1975, con 8 años cría.....3 pollos (4 huevos)

1976, con 9 años cría.....3 pollos (4 huevos)

1977, con 10 años cría.....3 pollos (3 huevos)

1978, con 11 años cría..... no controlado

- 1979, con 12 años cría.....2 pollos (4 huevos)
- 1980, con 13 años.....de 3 huevos no saca ningún pollo (ocurrió en muchas parejas de la colonia, quizá por interferencia humana).
- 1981, con 14 años.....no se controló el posible número de huevos puestos, pero no crió ningún pollo (este año no vuela pollo alguno en toda la colonia de EOB).

Gracias a los anillamientos con colores según provincias y a la posición diferente de las anillas según los años, se pueden ver aves vagando por las cercanías de las colonias de cría (posadas en cimborrios o tejados), y reconocer su edad y procedencia provincial sin necesidad de leer la anilla metálica. En general, se trata de aves de segundo y tercer año.

Es sabido que las cigüeñas, en su primer año, se quedan por las tierras africanas de invernada o en latitudes mediterráneas (Bouet, 1950; Bernis, 1959, 80, 81). También las hay que vuelven a sus áreas de cría, en fechas más retrasadas que el resto, no ocupando nidos, vagabundeando por zonas donde la comida es abundante y visitando los lugares donde anidan otras aves maduras, ya bien entrada la época de cría, lugares de donde son, generalmente, rechazadas. A estas aves se las ha llamado "cigüeñas silvestres" o "salvajes" (Hornberger, 1967; Bernis, 1981). Junto a estas aves inmaduras se reúnen aves que, por alguna razón, no se han emparejado esa temporada.

Tenemos la observación de un ave en su primer año, que visita la colonia de Fuente el Saz del Jarama:

26.6.79, un ave con anilla metálica en tibia derecha y dos anillas negras de plástico (corresponden a la provincia de Madrid), en tibia izquierda, se posa en buhardilla de la iglesia a las 19.54 y es echada por una de las aves del nido N-7 (es el nido más cercano); la combinación de las anillas corresponde al año 1978.

6.7.79, un ave con anilla metálica en tibia derecha y dos anillas de plástico negras en tibia izquierda, se posa en la misma buhardilla a las 20.45 horas.

Probablemente, ambas observaciones correspondan a la misma ave.

7. EL NIDO

El nido es una gran estructura popular e inconfundible, utilizado año tras año, con lo que va creciendo desde un simple montón de palos, a verdaderas construcciones compactas de hasta varios metros de altura y diámetro. Se constituye fundamentalmente de gran cantidad de ramas "cementadas" por diversos materiales (tierra, excrementos,); el cuenco es poco profundo, "somero", como lo define Colin Harrison (1977), tapizado - en materia vegetal fina, plumas y gran diversidad de material.

Los nidos representan el centro de la actividad en la época de cría, atrayendo a las cigüeñas recién llegadas, que ocupan primero aquéllos que tienen una mejor situación (situados en posiciones preferentes, dominantes, con buenas condiciones de visibilidad, protegidos del viento,).

No fue raro el escuchar en distintos lugares, "desde que se reparó el tejado de la iglesia y se quitó el nido, las cigüeñas, no han vuelto a anidar aquí". Entre otros pueblos: Lagunilla (Salamanca), La Tala (Salamanca), Cardeñosa de Valpejera (Palencia), Covalada (Soria), La Aguilera (Burgos) Aldeaencabo de Escalona (Toledo), Yuncos (Toledo), Mejorada (Toledo), Rielves (Toledo), Nava de Roca (Burgos), Valdeavero (Madrid), No sabemos a qué puede ser debido el instinto de construcción de un nuevo nido, quizá se pierda poco a poco con la edad.

Contamos, por otro lado, con casos de pueblos en que cada año se han tirado los nidos de las iglesias al irse las cigüeñas (Miajadas, Villamesías, Madrigalejo; todos en Cáceres), y éstas, al regresar al año siguiente, construyen nuevos nidos, si bien, el número de los mismos disminuye en estos lugares. También algún nido solitario fué rehecho en el mismo sitio, Granja de Moreruela (Zamora), en 1979 el cura tira el nido y en 1980 vuelven a construirlo en la torre de la iglesia. El Gordo (Cáceres) en 1980, tiran, por reparar el tejado del Ayuntamiento, dos nidos, construyéndose un nido en el mismo tejado en 1981. Valdeuño Fernández (Gua

dalajara), en 1980 tiran el nido de la torre de la iglesia y en 1981 lo vuelven a hacer. Actualmente, en nuestro país, está sancionado el atentar contra un nido en cualquier época del año.

En países como Alemania, Holanda, Polonia, Bélgica, Alsacia, la protección y conservación de las cigüeñas ha llevado a la construcción de nidos artificiales y soportes adecuados para la nidificación ya desde los años 40. Referencias sobre estos nidos hacen muchos autores, Schütz, 1949*, Hornberger, 1956; Busser & Schierer, 1954, entre otros.

En España, encontramos nidos artificiales o "preparados" en distintas localidades, debido siempre a la iniciativa popular y no a la Administración. Citamos alguna de estas iniciativas que hemos conocido:

Cádiz.- 8 nidos preparados sobre un palo de 3-4 metros, sobre el que fijan una rueda o unas maderas con alambres o cuerdas; Tahivilla, dos nidos puestos por iniciativa del Alcalde; colocados por iniciativa de la gente fueron puestos en: Cortijo "El Viento", dos nidos; "Jaramillo", un nido; "El Bálsamo", preparan tres nidos sobre postes, las cigüeñas crían en uno de ellos.

En otros cortijos se han colocado ruedas de caucho sobre pared ruínosa ("Las Habas"), chimenea ("Arráez Alto"),... para facilitar la nidificación.

Burgos.-En Pradoluengo, por iniciativa de la Alcaldía, se preparó una columna de cemento sobre la que dispusieron algunas ramas; a pesar del esfuerzo, la cigüeña no anida.

Fresneda de la Sierra Tirón, pueblo vecino al anterior en el que, en el mismo huerto del Alcalde, se taló un árbol y se preparó un inicio de nido, la cigüeña anida por lo menos desde 1979.

Uzquiza, en la espadaña de la iglesia los vecinos colocan ramas para atraer la atención de las cigüeñas; según noticias recibidas en mayo de 1981, la cigüeña sólo visi

ta el sitio sin llegar a anidar.

Huesca.-Peralta de Alcofea, alrededor de 1965 es colocado en la torre de la iglesia un aro de hierro sobre el que las cigüeñas construyeron el nido donde crían desde entonces.

Avila.- Finca "Rio Chico" (J.L. Miranda), acondicionaron dos chozos y el tejado de la vivienda, se ocuparon los dos árboles e incluso el tejado, aunque sin criar las tres parejas juntas. (En los tres últimos años, 1979, 80 y 81, han criado las parejas de los dos árboles).

7.1. CONSTRUCCION

Nada más llegar las cigüeñas (enero, las primeras, febrero-marzo, el resto, Bernis, 1981), empieza la construcción de un nuevo nido o, en la mayoría de los casos, la reparación del ya existente. El tiempo de construcción o reparación es muy variable, y el aporte de material no parece tener límite, puesto que las aves siguen aportando aún cuando los pollos están ya crecidos e incluso ya vuelan. Comportamiento anotado por distintos autores (Haverschmidt, 1949; Hornberger, 1967; Cramp y col., 1977).

Intervienen ambos sexos en la construcción y aporte del material. En tres nidos controlados en 1979 (Fuente el Saz del Jarama, Madrid), en que reconocíamos a los miembros de la pareja, los aportes se distribuyeron según mostramos a continuación:

	N-1	N-2	N-3
Nº de aportes efectuados por el ♂	36	15	32
Nº de aportes efectuados por la ♀	32	19	23

Diversos autores (Collin Harrison, 1977; Collin, 1973), otorgan al macho el papel de "aportar" material y a la hembra el de "arreglar" y colocarlo en el nido.

En muchas ocasiones, un 37.31% (del total de aportes controlados), al llegar una de las aves con un aporte en su pico al nido, se produce el crotoreo de "saludo" con un display de "up-down" (descrito por Haverschmidt, 1949; Bauer & Glutz, 1966; Cramp y

col., 1977; Kahl, 1972; entre otros). El saludo se produce con distinta intensidad y pueden hacerlo una o las dos aves simultáneamente; el macho lo puede hacer más intensa y repetidamente.

Basándonos principalmente en Kahl (1972) y en propias observaciones, un "crotoreo de saludo" completo y típico, sería:

- 1ª) El ave estira el cuello hacia lo lejos apuntando con el pico hacia abajo (30-50°),
- ó 1ªb) Lanza la cabeza hacia arriba hasta que el pico llega a la vertical o incluso la sobrepasa.
- 2ª) Empieza a crotorear más o menos rápidamente.
- 3ª) Lanza la cabeza hacia arriba y hacia atrás, hasta que el pico toca la espalda.
- 4ª) Crotoreando con menor intensidad pero continuamente, vuelve la cabeza a la posición normal.

Esta secuencia puede ser repetida varias veces y puede ir acompañada de un movimiento de apertura y/o bombeo de las alas, más o menos intenso.

Puede ser realizado por el ave echada sobre el nido.

Después de este "saludo", el material aportado es colocado, o bien por una de las aves o no es raro ver a las dos colocando una misma rama. Incluso los pollos crecidos, colocan palos y papeles; fué visto algún aporte de un palo efectuado por un pollo desde el tejado donde se asienta el nido.

El impulso de construcción y número de aportes es muy variable, tanto para un mismo nido en días diferentes:

N-7 (Fuente el Saz) 6.4.79, contamos 10 aportes;

N-7 (Fuente el Saz) 11.4.79, solamente 2 aportes contrólados en igual período de tiempo;

como, entre nidos distintos, observándose parejas mucho más activas y "hacendosas", que otras: el 6.5.79, de 7.20 horas de observación en Fuente el Saz se realizaron:

N-1, 20 aportes
 N-2, 4 aportes
 N-3, 4 aportes
 N-8, 6 aportes;

de ahí, la gran cantidad de nidos con marcadas diferencias de volumen que existen. La meteorología reinante, pensamos que influye en el número de aportes, los días de lluvia o viento fuerte, las aves disminuyen la actividad general, y con ello, la de aportes.

El impulso de construcción o de arreglo del nido quizá esté relacionado con la diferencia de edad del ave y con la formación de la pareja. Las cigüeñas que quedan solas ("viudas") una temporada, ocupan su nido y permanecen en él defendiéndolo, pero sin mostrar afán de arreglarlo:

Madrigalejo, 1981, en el N-9, una cigüeña permanece sola durante toda la temporada; el 2 de abril aporta algo de paja al nido, pero en el resto de nuestras visitas no controlamos aporte alguno, y el centro del nido solamente tiene tierra.

El Gordo, 1981, en el N-6, permanece durante toda la temporada una sola ave, que no lo arregla, aunque sí lo defiende.

En muchas ocasiones, el material proviene de robos efectuados a nidos desocupados u ocupados con normalidad:

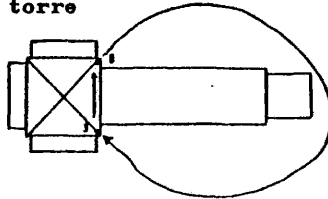
N-3 (Fuente el Saz), 1979, las aves de este nido robaban todos los días de observación, como poco, dos veces, ramas del borde del N-2, eran amenazadas por las aves del último nido en muy pocas ocasiones; a simple vista, se ve el hueco en la pared del N-2, como efecto del robo continuo de ramas.

La amenaza que hemos observado en repetidas ocasiones ante un robo, coincide con la actitud descrita por Haverschmidt (1949), Schütz (1942), Kahl (1972), entre otros. El ave regente del nido lanza la cabeza en dirección del ave "ladrona", y pico-tea al aire en la misma dirección. Incluso se observó este com-

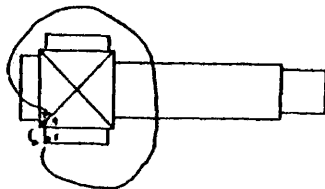
portamiento "amenazante", en los pollos: 27.6.79 (Fuente el Saz), una cigüeña del N-2, roba palos del N-1 y es amenazada por dos pollos del N-1.

Observamos repetidamente, cuando una cigüeña roba en otro nido o en casos en que el aporte es recogido en el tejado cercano, que el ave realiza un recorrido más o menos largo alrededor de los nidos en vez de ir directamente a su nido. Quizá esté relacionado con una actitud de posesión del nido, al igual que la descrita por Løhr (1961), para aves cautivas, consistente en dar vueltas circun dantes sobre el nido o futuro nido: algunos ejemplos se muestran en la figura 15:

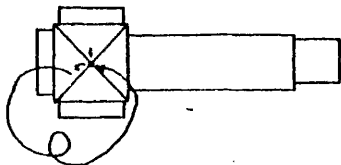
- 1 ave del N-3 va por tejado a N-8, roba un palo y vuelve a N-3, dando un giro a la torre



- 1 ave del N-4 roba palos de N-5, da una vuelta antes de posarse en su nido



- 1 ave del N-1 coge un palo del tejado cercano y no sigue un camino directo para llevarlo a su nido



7.1.1. Construcción de un nido nuevo

Al llegar las aves al lugar de cría y encontrarse sin nido (bien por ser la primera vez que crían o bien por haber desaparecido su antiguo nido), lo primero que hacen es elegir el sitio - más adecuado para nidificar, o en el caso de tratarse de una colonia o de haber otras aves anidando cerca, donde las permitan quedarse.

El sitio elegido es frecuentado como si de un nido se tratase y permanecen en él días enteros, incluso copulan en él, aún sin tener palo alguno colocado. Pronto empieza el aporte de los primeros palos o ramas que depositan sobre el "sitio" (un tejado, una horquilla de un árbol,), poco a poco, principalmente las ramas, van cementándose con el aporte de barro, estiércol y materias similares; a la vez, las cigüeñas traen a su nuevo nido "broza" (pajas, hierba seca, y en general, cualquier materia blanda,..) que van colocando en el centro; en principio, será un montón de paja mezclado con papeles, plásticos, trapos y un sinnúmero de cosas, sin ningún tipo de orden. En días sucesivos, la pareja se ocupa de limpiar el centro del nido y preparar un cuenco donde se colocarán los huevos. A medida que se acerca la puesta, las aves se preocupan más de tener despejado el "forro" central y bien blando, afán que prosigue durante la incubación, durante la que limpian y ahuecan el fondo donde reposan los huevos, muy a menudo. Esto es muy variable y hemos encontrado aves que depositan los huevos prácticamente sobre las tejas, o entre un barullo de material de lo más diverso, quizá achacable a cigüeñas primerizas:

N-8 (Alfaro), 1980, ponen tres huevos entre trapos, papeles y demás materiales.

N-5' (Madrigalejo), 1980, ponen un huevo sin apenas tener el nido construido (sobre las tejas).

En ambos casos, los huevos puestos no salieron adelante.

- Fenología y duración.- En las colonias controladas, los 33 nidos nuevos contruidos se reparten:

14 nidos fueron hechos durante el mes de febrero e incluso antes;

16 nidos, hechos en marzo;

3 nidos, hechos en abril.

La duración de esta construcción, es un poco difícil de precisar, en muchos casos debido al tiempo transcurrido entre dos visitas consecutivas, con lo que no podemos saber exactamente de de cuando está el nido nuevo y, en la mayoría de los casos, somos subjetivos en el momento de decidir si lo que vemos es un nido completo o simplemente un esbozo.

En Fuente el Saz, el 28 de marzo de 1979 una pareja tenía dispuesto sobre el tejado un esbozo (unos pocos palos) de nido, esbozo que tiró totalmente el fuerte viento reinante aquel día. El 30 de marzo, en el mismo lugar hay palos puestos y aportan diferente material, continuando día a día, con lo que van formando un forro. El 9 de abril (a 12 días de haberse caído el esbozo), el "nido" contiene un huevo. El 11 de abril, no queda rastro del nido, el viento ha vuelto a actuar. Esta tenaz pareja, el 20 de abril, pose seña un nido ya consistente, con 2 huevos (a sólo 9 días del accidente).

En Cramp & col. (1977), encontramos que un nido nuevo pue de construirse en 8 días.

7.1.2. Reparación de un nido ya existente.

Los nidos que permanecen ejercen una fuerte atracción para las aves que vuelven a criar (Schüz, en Bernis, 1981).

Los nidos que permanecen, la mayoría, presentan el "suelo" con tierra, con hierbas crecidas o con material diverso sobre él. Las aves empiezan ordenando y colocando las ramas existentes y limpiando el nido. A la vez, se produce el aporte continuo de ramas y otros materiales, preparando un forro de material blando donde depositarán los huevos. Nada más formarse la pareja, e incluso antes, comienza la reparación, en febrero generalmente. Con el fo

rro bien formado para las fechas de puesta.

7.1.3. Material

Como material base consideramos cualquier tipo de rama o palo que van tomando consistencia, poco a poco, con los aportes de barro, tierra, estiércol de caballo o vaca,... Todo esto va formando la base del nido y la zona externa.

El centro del nido lo constituyen principalmente pajas de diversos tipos, hojas secas, cuerdas, trapos,... Estos materiales aparecen dispuestos, generalmente, los más finos y suaves en el centro, formando el llamado forro con el cuenco, donde descansarán los huevos y pollos, y alrededor, los otros materiales.

Las cigüeñas llevan a sus nidos cualquier material imaginable; todo lo que encuentran en los alrededores del nido puede ser recogido y depositado en el mismo.

Las cigüeñas de "Burdallo", al tener cerca corrales de vacas, tienen en sus nidos buenas cantidades de pajas (de cereales). En la primavera de 1981, encontramos la mayoría de los nidos llenos de cuerdas (estaban dispersas por toda la finca) que retiramos, pues pueden ser un peligro para los pollos, como ya veremos más tarde.

En "El Arráez", al criar sobre chumberas y cerca de eucaliptos, encontramos, normalmente en el centro de los nidos, palas secas de chumbera y hojas de eucaliptos secas o tiernas.

En los nidos de los cascos urbanos o cercanos a basureros ("Torrecillas", por ejemplo), podemos encontrar de todo: ropa, cartones,...

En Almaraz y "Casas del Torno", en que los nidos están junto a las viviendas que guardan la finca, como es costumbre, las mujeres tienden la ropa lavada sobre la hierba a secarse y solearse; las cigüeñas lo aprovechan y roban camisetas, medias, calcetines, ropa interior y cualquier prenda o trapo que transportan a su nido.

De 542 aportes controlados en 7 nidos, en Fuente el Saz, en 1979, obtenemos los porcentajes de distinto material aportado que muestra la tabla:

TABLA 2

	Nº de aportes	% Broza	% Ramas	% Varios
N-1	150	38.00	52.00	10.00
N-2	74	43.24	37.84	18.91
N-3	81	24.69	54.32	20.99
N-4	80	58.75	30.00	11.25
N-5	39	33.33	46.15	20.15
N-6	69	47.83	36.23	15.94
N-8	49	24.49	69.39	6.12
Total	542	39.48	46.31	14.21

Por "broza" entendemos cualquier tipo de material vegetal fino, como: diversos tipos de paja, hierbas, musgo,...

Por "ramas": cualquier palo o rama del tamaño que sea.

Por "varios": el total lo repartimos:

36.36%.....papel o papeles;

14.28%.....materiales indeterminados;

9.10%.....plásticos;

7.79%.....trapos;

6.49%.....trozos de tierra o barro;

5.19%.....cartones;

2.59%.....cuerdas;

1.30%.....pluma-s;

1.30%.....goma espuma.

Alguno de los diversos materiales encontrados en los nidos, que muestran el aprovechamiento de cualquier cosa: todo tipo de plásticos (bolsas, redecillas, trozos de plástico duro, botellas de plástico,...), plástico que, si recubre los huevos o los pollos recién nacidos, puede ser peligroso (Schierer⁽¹⁾, 1981); trozos de tela o ropa de todo color y tipo: lana, algodón, jerseys, ropa interior, camisas,... Goma espuma, material que se encuentra con mucha frecuencia en los nidos. Corcho, plumas, papel de todo tipo y color, incluso periódicos, bayetas spontex, fregonas, zapatillas. Las consabidas cosas peligrosas, sobre todo, para los pollos, como son las cuerdas, especialmente las de nylon y cables, alambres y diferentes objetos metálicos. Creemos, como Hornberger (1967), que recogen material tan dispar, no por las ventajas que les pueda reportar sino, simplemente, porque les llama la atención.

A pesar de toda esta diversidad de objetos y material, la cigüeña mantiene su nido "limpio", retirando las egagrópilas que quedan dentro del nido: Fuente el Saz,

N-6 19.5.80, a las 16.25h un adulto tira fuera del nido
2 egagrópilas;

N-4 19.5.80, a las 16.56h el macho tira fuera 2 egagrópilas.

Al igual que tiran fuera del nido a los pollos que mueren en él, otra muestra de "limpieza" es que siempre defecan hacia afuera del nido, nunca en el centro del mismo; esta actitud se presentará en los pollos desde época muy temprana.

7.2. MEDIDAS

Los nidos que permanecen año tras año van creciendo en altura y diámetro, hasta formar nidos de tamaño o altura descomunal.

De aquí, la gran variabilidad de medidas de nidos; imagi-

(1) La referencia completa es Schierer et Métais (1981)

nemos un nido de una primavera con un nido que permanece hace más de treinta años, "de toda la vida".

Como muestra hemos medido 40 nidos, considerando las siguientes magnitudes:

- diámetro externo, distancia más ancha de borde a borde del nido, por la distancia más larga;
- diámetro interno, mismas medidas que la anterior, pero de la zona interna del nido, preparada con paja y material blando;
- profundidad o fondo, desde el borde del nido hasta lo más profundo del cuenco;
- altura, distancia del borde superior del nido a su base o soporte;

resultan las siguientes medidas:

-- diámetro externo, en centímetros (n= 40)

máx=290 x 200

\bar{x} = 187.47 x 156.85

mín=120 x 110

(σ_{n-1} = 37.28 30.1)

-- diámetro interno, en centímetros (n= 33)

máx=103 x 90

\bar{x} = 78.24 x 69.51

mín= 30 x 28

(σ_{n-1} = 17.96 16.11)

-- fondo, en centímetros (n= 21)

\bar{x} = 7.71

(σ_{n-1} = 4.75)

-- altura, en centímetros (n= 38)

\bar{x} = 68.87

máx= 150

(σ_{n-1} = 34.53)

mín= 20

La media de profundidad es muy variable, según la época en que se tome, y encontramos muchos nidos planos, pues se deshace el

cuenca, si es que existe, donde reposan los huevos o pollos recién nacidos, en cuanto éstos empiezan a crecer.

Tamaño grande consideramos un nido de 2 metros de altura y 2 metros de diámetro, Mell (1930) cita un gran nido de 2.80m de altura y 2.25m de diámetro; Ruter (1935), uno en Holanda de 1.44m de altura y 1.55m de diámetro (ambos citados en Haverschmidt, 1949). Alturas medias de 1-2 metros y diámetros de 80-150 centímetros se dan en Cramp & col. (1977).

La media de altura obtenida nos da un valor por debajo del citado por otros autores, pero es debido a que nuestras medidas, en su mayoría, se han hecho en nidos sobre árboles, los cuales, en general, suelen ser menos altos que los de edificios, debido normalmente a la disposición de las ramas, que actúan de freno del crecimiento del nido. Por otra parte, de los nidos medidos en tejados, algunos son nuevos, de la misma temporada, los cuales se midieron para ver lo que construían en una estación, obtuvimos, para 7 nidos asentados sobre el tejado de la iglesia de Madrigalejo (Cáceres):

- diámetro externo

$$\bar{x}=168.86 \times 141.28 \quad (g_1=13.79 \quad 28.39)$$

- altura

$$\bar{x}=36.43 \quad (g_1=11.9)$$

resultan nidos bastante planos y de diámetro considerable, sobre todo, si los referimos a la media del total de nidos medidos.

Se observan nidos de dimensiones muy grandes, imposibles de medir por ser inaccesibles; como por ejemplo, los llamados "nidos torre", que son pilas de varios nidos, un nido nuevo construido sobre otro ya existente, más o menos viejo, duplicándose el espesor.

7.3. EMPLAZAMIENTO DE LOS NIDOS. NIDOTOPICA

Para una información general de este tema ver Bernis (1981, pág. 40 y siguientes). Destacamos tres conclusiones dadas por dicho autor:

..."1- Identidad y homología en los tipos de emplazamiento en todos los países de cría;

2- marcado y universal condicionamiento de la nidotópica por la propia conducta antropófila de la cigüeña; y

3- rápida o inmediata adaptación del ave a los nuevos y diversos posibles sustratos que el hombre introduce en el paisaje..." (Por ejemplo, altas chimeneas fabriles, eucaliptales y torretas de conducción eléctrica).

Durante el intervalo 1979-81, se recogieron los emplazamientos de 5471 nidos (datos de una misma localidad tomados una sola vez). Obtenidos bien por observación directa o por información de compañeros y amigos, o bien por las respuestas de los censos postales efectuados. Los resultados aparecen en las tablas: 3 a 7.

Comparando con las proporciones finales dadas por el profesor Bernis para los años 1948-1976 (Bernis, 1981):

1979-81 (5471 nidos)	1948-1976 (8549 nidos)	
33.96%	35.6%	nidos/árboles
63.52%	59.1%	nidos s/edificio
2.52%	5.3%	nidos s/emplazamientos varios.

Observamos que solamente aparece un aumento en el porcentaje de nidos sobre edificios, manteniéndose fundamentalmente el orden de los distintos sustratos. Considerando que los nidos en árboles, especialmente aquellos que se encuentran en fincas alejadas de los cascos urbanos, son más difíciles de censar, y es

TABLA 3

Nidotópica; emplazamiento de los nidos según regiones. Muestra total.

	Muestra total	Edificios	Arboles	Otros	% en árboles
<u>R. Gal-Cantáb.</u>					
1. Orense	11		11		100
2. Lugo	1		1		100
3. Santander	38		33		86.8
4. Alava	1	1			-
<u>Meseta Norte.</u>					
5. León	219	143	75	1	34.2
6. Palencia	78	56	22		28.2
7. Burgos	80	68	12		15.0
8. Soria	48	39	9		18.7
9. Segovia	181	150	31		17.1
10. Ávila	192	134	58		30.2
11. Salamanca	232	132	100		43.1
12. Zamora	147	118	28	1	19.1
13. Valladolid	96	95	1		1.0
<u>Cuenca del Ebro</u>					
14. Logroño	49	49			-
15. Navarra	44	43		1	-
16. Huesca	99	95	2	2	2.0
17. Zaragoza	56	50	6		10.7
18. Teruel	2	2			-
19. Lérida	12	12			-
<u>Meseta Sur</u>					
21. Cuenca	1	1			-
22. Guadalajara	43	31	12		27.9
23. Madrid	258	106	144	8	55.8
24. Toledo	168	142	26		15.5
25. C. Real	188	85	93	10	49.5
<u>Extremadura</u>					
27. Cáceres	1749	1121	575	53	32.9
28. Badajoz	794	473	313	8	39.4
<u>Andalucía</u>					
29. Huelva	100	65	32	3	32.0
30. Jaén	6	6			-
31. Córdoba	112	94	16	3	14.3
32. Sevilla	93	45	46	2	49.5
33. Cádiz	373	114	212	47	56.8
ESPAÑA	5471	3475	1858	138	33.96

TABLA 4

Nº de nidos según los emplazamientos "varios" en los periodos: 1948-76 (datos de Bernis, 1981) y 1979-81; tendencias para los últimos años.

Sustrato	1948-76	1979-81	tendencia
peñas	63	35	descenso
almiarés	77	2	descenso
chozos	49	28	descenso
trípode	6	3	descenso
palo preparado	2	6	aumento
chumbera	35	32	descenso
postes eléct.	36	55	aumento
postes telég.	1	3	aumento

TABLA 5

Variación de los nidos sobre "construcciones varias" (columna de la tabla 6), en los periodos 1948-76 (datos de Bernis, 1981) y 1979-81.

Construcción	1948-76	1979-81
transformador	24	47
depósito de agua	10	41
frontón	10	2
palomar	3	3
molino	4	3
pivote de cemento	-	5
depósito, silo		
metálico	-	10
viga metálica	-	3

TABLA 6
Nidotópica sobre edificios según provincias.

	Iglesia convent	Torres campan	Casas urbes	Torreña de casa	Ruinas	Castillo murallas	Silo	Chimen. fábrica	Casas campo	Ermita cement	Transf.	Otros
<u>R. Galaico-Cantábrica</u>												
1. Orense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Lugo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Santander	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Alava	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Meseta Norte</u>												
5. León	15	121	-	-	1	1	-	2	-	2	-	1
6. Palencia	6	47	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-
7. Burgoa	9	57	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
8. Soria	-	32	-	-	-	2	-	2	-	1	-	2
9. Segovia	20	105	11	4	3	-	1	1	-	-	-	5
10. Avila	13	108	4	1	4	2	-	-	1	1	-	-
11. Salamanca	9	103	8	1	2	1	1	-	1	2	-	4
12. Zamora	5	96	2	2	6	-	3	1	1	-	1	1
13. Valladolid	8	71	5	2	4	-	-	-	-	3	-	2
<u>Cuenca del Ebro</u>												
14. Logroño	9	31	2	1	-	2	-	4	-	-	-	-
15. Navarra	-	35	-	2	-	3	-	3	-	-	-	-
16. Huesca	-	81	4	2	-	1	3	1	-	-	-	3
17. Zaragoza	-	46	-	1	-	-	-	2	-	-	-	1
18. Teruel	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Lérida	-	10	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<u>Meseta Sur</u>												
21. Cuenca	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22. Guadalajara	1	24	-	-	-	2	1	-	-	-	1	1
23. Madrid	18	61	3	1	18	2	-	2	-	1	2	4
24. Toledo	39	87	5	4	7	1	-	3	-	-	2	1
25. Ciudad Real	16	39	9	1	4	-	-	9	-	3	1	3
<u>Extremadura</u>												
27. Cáceres	388	337	158	13	71	16	19	11	44	26	19	44
28. Badajoz	124	144	57	11	47	4	18	7	35	10	6	12
<u>Andalucía</u>												
29. Huelva	5	42	-	-	2	2	-	12	-	-	-	2
30. Jaén	-	4	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
31. Córdoba	4	45	9	2	5	13	3	8	2	-	2	1
32. Sevilla	3	24	3	4	-	1	-	3	2	-	5	2
33. Cádiz	2	17	3	2	22	1	-	1	42	-	14	15
ESPAÑA (total)	694	1776	286	54	196	55	49	76	128	49	52	106

Muestra total de 3521 nidos.

»»

Muestra total de 1866 nidos.

factible pensar que la cifra obtenida se haya quedado corta. Aun así, se han producido y se producen talas de árboles cercanos a los pueblos, bien porque estorban o, simplemente, porque son árboles estropeados y viejos; algún ejemplo encontrado en la desaparición de nido por tala de árboles: Riaño, Puebla de Lillo, ambos en León; Loreto, en Huesca,...

Como ya observa Bernis (1981), las molestias producidas a las aves en los cascos urbanos y el progresivo crecimiento de los mismos, provocarían una mudanza a zonas más o menos alejadas de los mismos y una ocupación de árboles. Sería el caso de la provincia de Madrid, donde aumenta la proporción de nidos en árboles en las últimas décadas, como ya veremos en el capítulo correspondiente.

Fijándonos en la tabla 4 en la que comparamos el número de nidos según su emplazamiento "vario" para el período 1979-81 y el de 1948-1976 (Bernis, 1981); podemos notar alguna tendencia de la nidotópica:

-- disminución de nidos sobre elementos "rurales":

- sobre almiar; sólo tenemos noticia de 2 nidos sobre "pajar" en Cádiz y en Cáceres (información recibida por las encuestas y por comunicación de J, Alonso, un nido sobre almiar en Las Lomas, Cádiz), en 1979. 80 es la cifra de nidos sobre almiar datados en 1948-76 por Bernis, autor que ya apunta el grave descenso que la desaparición de los almiar, especialmente en Andalucía, provoca en las cigüeñas.
- Sobre chozos; el número de nidos sobre chozos es debido casi exclusivamente a la muestra de la provincia de Cádiz, muestra que no presenta un futuro optimista, ya que, día a día, los chozos desaparecen. De los 28 anotados que conocimos en estos últimos años, 3 ya no existen (destruidos o quemados) y otros 3 nidos no son realmente sobre chozos, sino sobre ruinas de los mismos.

- Disminución de nidos sobre peñas.- La cifra para los últimos años, resulta mucho más baja y pensamos que, a pesar de la posible falta de noticia de nidos de este tipo, el número ha sufrido una importante disminución. A pesar de ello, se mantiene la bonita colonia rupestre del pantano de Alcántara (Cáceres).

Nos sorprende el número tan elevado de estos nidos que resulta en Portugal para 1977, 83 nidos sobre roca (publicación de la Secretaría de Estado Do Ambiente, 1977), cifra que supone un aumento de este sustrato con respecto a la dada para 1958-59 (S. Junior, 1961).

- Nidos sobre chumberas.- Exclusivos de la provincia de Cádiz y pensamos que los únicos de Europa. Nidos que tampoco presentan un buen futuro, ya que las chumberas se destruyen masivamente, especialmente en los últimos años (en el partido de Casasviejas, por ejemplo); además, las chumberas que soportan los nidos (por ejemplo: "El Arráez") son muy viejas y quizá no puedan soportar los nidos por mucho más tiempo.

- Aumento de nidos sobre emplazamientos artificiales que el hombre introduce en el paisaje:

en las últimas décadas ha aumentado considerablemente el número de nidos sobre cualquier tipo de postes o torretas de conducción eléctrica (emplazamiento que resulta peligroso para las aves) o postes telegráficos. Conocemos casos de verdaderas hileras de nidos sobre éstos:

- Ciudad Real, en Cabezarados, 8 nidos en hilera de postes que son retirados en 1979 y se rehacen de nuevo la temporada siguiente.
- Cádiz, en "Los Timbales", 11 nidos seguidos sobre sendos postes de conducción eléctrica. Los nidos son reti

rados en 1980, pero se rehacen de nuevo.

- Madrid, "Las Torrecillas", en 1975 existía un nido en un gran poste metálico de alta tensión (A. Garcia Rua, comun. pers.). En 1981, contamos en esa misma torreta 3 nidos; en otra similar, 1 nido, y en dos postes de madera que reciben los cables de un transformador, otros dos nidos.
- Córdoba, junto a Fuenteobejuna en 1979, en hilera de postes de línea telefónica, construyeron varios nidos, que fueron retirados por la Compañía.

Los transformadores se han convertido en emplazamiento común, al igual que los depósitos de agua o los silos (tanto los de cemento como los metálicos).

Los resbaladizos tejados de pizarra y de uralita han empezado a ser colonizados, al igual que las naves metálicas de las fábricas.

Estas colonizaciones "modernas" han sido observadas también en otros países, por ejemplo, en Hungría, de 1968 a 1974, se incrementó en seis veces la ocupación de los postes (Jakab, en Schüz, 1978); el peligro que suponía para las aves hizo que, en 1978, se colocaran plataformas sobre los postes para amortiguarlo.

Stollmann (en Schüz, 1978) representó en un diagrama el cambio de emplazamiento de los nidos en Eslovaquia de 1958 a 1974; situación resultado del cambio de materiales usados como cubiertas y la destrucción de edificios de las granjas:

1958	1974
nidos sobre "tejados blandos"	nidos s/"tejado duro"
50.6%	42.0%
nidos s/"tejado duro"	nidos s/"tejados blandos"
29.3%	25.3%

1958	1974
nidos s/árbol	nidos s/poste eléctrico
13.4%	14.6%
nidos s/poste eléctrico	nidos s/árbol
0.1%	13.4%

Hemos conocido en los últimos años una serie de emplazamientos realmente curiosos; citamos alguno de los más llamativos, como muestra de la gran capacidad de la cigüeña para adaptarse a cualquier posible emplazamiento que aparece nuevo en el paisaje:

- nido sobre contrapeso de grúa de la construcción (Monasterio de la Oliva, Navarra);
- nido sobre oleoducto metálico (Don Benito, Badajoz);
- nido sobre carromato de llevar ganado al veterinario ("Casas del Torno", Cádiz);
- nido sobre hincos de alambrada ("Prado de los Santos", Cádiz);
- nido sobre pantallas del pantano de la Central Nuclear de Almaraz (Cáceres);
- nido sobre sombrajo ("Los Alburejos" y otro en el Valle del Santuario de N^{ra} Señora de la Luz, ambos en Cádiz);
- nido sobre cruz metálica de iglesia moderna (Villafranco, Badajoz);
- nido sobre viga metálica (existe uno cerca de Zafra, Badajoz; y otro cerca de Algeciras, en Cádiz).

- Nidotópica arborícola:

Al comparar nuestros resultados con las tablas dadas por Bernis para 1948-76 (Bernis, 1981), destacamos aumentos notables que encontramos:

sobre acebuche, Bernis sólo da 3 nidos en Cádiz; en nuestra tabla (tabla 7), aparecen 62 nidos en Cádiz y Sevilla.

Sobre encina, Bernis da 204, nosotros 263; es llamativo el caso de Cáceres. Aunque hay que resaltar la falta de exactitud de la muestra comparada, ya que el mismo profesor Bernis comenta en su texto la muestra incompleta que obtiene.

En el censo postal, la mayoría de las respuestas nos decían "nidos en árboles", sin especificar el tipo del que se trataba.

En cuanto a la columna de la tabla 7 denominada "otros", corresponden a:

2 nidos sobre castaños. Keve (1957), cita 2 nidos en este tipo de árbol en Hungría.

2 abetos;

10 cedros;

4 araucarias; en las tablas de Bernis (1981), no aparece citado este árbol. En Portugal se citan 4 nidos sobre araucaria para 1977 (Secretaría de Estado Do Ambiente, 1977);

1 tejo, no citado tampoco para el período 1948-76;

1 almendro, aunque nos comunican que seco;

1 higuera, tampoco se citaba este árbol para los nidos de 1948-76 (Bernis, 1981) en nuestro país. En Portugal, se cita 1 nido s/higuera en el distrito de Castelo Branco (Secr. de Estado Do Ambiente, 1977).

1 olivo, junto al río Guadalefra, en Badajoz (M. Fernández Cruz, comunicación pers.). En Portugal, citan 44 nidos sobre olivos en 1977 (Secr. de Estado Do Ambiente, 1977).

Advertimos que en la tabla 7, los tocones aparecen incluidos dentro de la columna del árbol de que proceden.

- Variaciones en la proporción de nidos sobre árboles por provincias; limitándonos a comentar las provincias bien censadas, nos encontramos:

falta prácticamente total de este sustrato en Logroño y Navarra, sólo hemos recibido noticia de 1 nido en chopo en 1979, chopo que en 1980 ya no existía (fue talado);

Guadalajara sufre un descenso de la proporción de este sustrato;

Madrid, como ya hemos apuntado y más adelante comentaremos, se han formado nuevas colonias sobre árboles a lo largo del Tajo;

Extremadura: Cáceres aumenta la proporción, quizá por una mudanza desde los pueblos a zonas retiradas de los cascos urbanos, nidificando sobre árboles;

En Sevilla y Cádiz, aumenta la proporción de nidos sobre árboles, siendo la causa probable la falta de los sustratos "rurales" clásicos, que desaparecen con el tiempo.

En Portugal, la proporción de nidos en árboles aparece considerablemente mayor que los nidos en edificios, quizá, como apunta Bernis (1981), por causa del rechazo en las poblaciones. Nos llama la atención la alta proporción de nidos en eucaliptos:

para 1958-59 (S. Junior, 1961), del 72.6% del total de nidos (porcentaje de nidos en árboles), el 82.2% corresponde a eucaliptos;

para 1977 (Secretaría de Estado Do Ambiente, 1977), de un 62% (porcentaje de nidos en árbol respecto del total), un 32.4% corresponde a eucaliptos.

En España, para 1948-76, los nidos en árboles representan un 35.6% del total, de los que sobre eucaliptos aparece la proporción de 10.61% (Bernis, 1981).

En nuestra tabla (tabla 3) obtenemos, como ya apuntamos:

un 33.6% de nidos sobre árboles respecto del total, de los que sólo aparece un 4.52% sobre eucaliptos.

-- Altura de los nidos.-- Depende del emplazamiento del nido, y de ahí su gran variabilidad. Aparecen alturas considerables en las altas torres de las iglesias del país o en los altos robles o eucaliptos.

Los nidos de la zona límite norte del área de cría, son nidos sobre árboles (chopos, robles, olmos,..) que sobrepasan los 10 metros por lo general (Reinosa, N de León, nidos de Orense,..).

Otra zona característica por su nidotópica es la más meridional, Cádiz, donde abundan los nidos de poca altura, 2-5 metros del suelo, probablemente como defensa a los fuertes vientos existentes en la zona. Abundan los nidos en emplazamientos realmente curiosos: palos, chozos, toriles, trípodes, chumberas,...No podemos olvidarnos de que también se presentan nidos en esta zona a alturas de más de 10 metros sobre pinos piñoneros. Otra observación general sobre los nidos gaditanos es su pequeño espesor, probablemente son nidos más planos que en el resto del país por efecto también de la influencia de los vientos. (Sobre estos nidos volveremos a hablar más adelante).

8. LA PUESTA

8.1. LOS HUEVOS

Forma y color: forma variable, casi siempre elípticos y de color blanco. Superficie lisa y brillante.

Medidas: elegimos las medidas más usadas en este tipo de estudios, longitud, anchura y peso del huevo. Las dos primeras vienen expresadas en milímetros y el peso en gramos.

El número de huevos en que se midió la longitud y la anchura, fue de 478 en los años 1977, 78, ⁽¹⁾79, 80 y 81, muestra que se aumentó con 240 huevos de la Estación Ornitológica del Borbollón (1973-79), a nuestra disposición gracias al Dr. Manuel Fernández Cruz.

Obteniéndose al fin, para un total de 718 huevos:

tamaño medio	71.84 x 51.91	
tamaño máximo	88.8 x 52.20	en longitud (El Gordo, Cáceres 1977)
	74.00 x 62	en anchura ("Las Torrecillas" Madrid, 1977)
tamaño mínimo	58.15 x 52.4	en longitud ("Las Torrecillas" Madrid, 1979)
	72.7 x 44.6	en anchura (Almaraz, Cáceres, 1977)

Se encontró un huevo de medidas anormales, mucho más pequeño que lo normal: 46.63 x 40.25; huevo perteneciente a una puesta donde el resto de los huevos (dos), era de tamaño normal ("El Arráez", N-1, 1981). Skovgaard (1934) da dos tamaños anormales pero "grandes": 97.5 x 58.4 y 85.00 x 57.0 .

(1) los datos de medidas de 1977 y 1978 fueron cedidos por Encarnación Lázaro.

Variación por zonas: al comparar la longitud y la anchura en localidades diferentes, donde medimos año tras año: Almaraz, EOB, "Las Torrecillas" y la Janda ("El Arráez", "Casas del Torno", "La Herrería"), obtenemos una diferencia significativa, especialmente en la anchura, después de someter las medidas a un ANOVA:

longitud $F_s = 2.98^*$: $* = p < 0.05$

anchura $F_s = 6.38^{**}$ $** = p < 0.01$

las medidas medias de estas zonas se dan en la tabla:

TABLA 8

Variación del tamaño de los huevos por zonas.

.....					
		Almaraz	E.O.B.	"Las Torrecillas"	La Janda
longitud	x	72.49	72.18	71.80	72.61
	σ_{n-1}^2	2.401	2.615	3.008	2.136
	n	147	240	142	63

anchura	x	52.52	51.77	51.84	51.72
	σ_{n-1}^2	1.978	1.617	2.014	1.096
	n	147	240	142	63

Comparación con medidas de otros países: comparamos nuestras medidas con las de otros países dadas por otros autores, en la tabla 9 ; encontramos que la media más parecida a la nuestra es la de Alsacia (Schierer, 1967), la cual es prácticamente igual. En cuanto a las medidas extremas, damos las dos máximas y las dos mínimas en nuestros resultados, aunque se acerca alguna de las

TABLA 9

Variación del tamaño de los huevos según países.

autor	nºhvos	origen	x	long.	extremos anch.
SKovgaard, 1925, en Haverschmidt 1949	140	Dinamarca	?	64.0-79.0	48.0-53.
Schönwetter, 1967 en Cramp y coll. (1977)	150	?	73 x 52	65 - 82	47 - 56
Hornberger, 1967	?	Europa, Ma- rruecos, Arge- lia y Tunez.	75 x 51.8	?	?
Geroudet, 1948 en Schierer, 1967	?	?	71 x 51	65.6-81.5	46.0-55.
Schierer, 1961 en " " , 1967	24	Marruecos	75 x 51	65 - 75	50 - 53
Moebert y Groe- bbels, en Nietha- mmer, 1966	27	Alemania-N	77.3x52.5	68.6-77.6	49.0-55.
Bauer en Nietha- mmer, 1966	20	Alemania	70.7x50.7	65.6-81.5	46.0-55.
Schierer, 1967	45	Alsacia	72 x 52	65 - 80	50 - 54
Makatsch, 1950 en Niethammer, 1966	80	Macedonia	71.3x51.5	61.6-78.6	47.0-54.
Mrugasiewicz, (1972)	37	Milicz (Polonia)	73.2x52.3	70.4-88.6	48.5-57.
Presente estudio	718	España	71.8x51.9	58.2-88.8	44.6-62.

comparadas (longitud máxima en Polonia: 88.6). Anotamos la gran magnitud de nuestra muestra.

Peso: el peso de huevos de las cicónidas representa del 2' a cerca del 4% del peso del cuerpo. Los huevos son proporcionalmente menores para las familias nidícolas de Ciconiiformes (apropiados al hábitat nidícola), que para otras grandes aves nidífugas como, por ejemplo, las Gruiformes (Lack, 1966).

También aparece relación del peso del huevo con el período de incubación: por ejemplo, las ardeidas tienen huevos un poco mayores que las cicónidas, pero su período de incubación y cría es menor que en las cicónidas (Lack, 1966).

Durante los años 1979, 80, y 81 se han pesado 175 huevos:

peso medio	103.82 g
peso mínimo	75 g
peso máximo	135 g

Aclaremos que estos pesos no están medidos en las mismas fechas, por lo que quizá no sea un dato muy exacto.

Para 6 huevos pesados, justo en el momento del inicio de la eclosión, obtenemos la siguiente media de peso: 95.83 g.

Variación por años:

	1979	1980	1981
x	108.7	103.25	98.26
σ_{n-1}	10.33	8.86	9.28
n	54	82	39

después de realizar un ANOVA resulta una diferencia altamente significativa: $F_s = 14.21^{**}$, $** = p < 0.01$.

A simple vista, vemos que el peso ha disminuido año tras año, „ pero como ya advertíamos, esta diferencia puede ser debida a las diferentes fechas de la toma de datos; por otra parte, nos resultó imposible el medir y pesar todos los huevos en un mismo grado

de desarrollo.

Al comparar nuestro peso medio con el obtenido en otros países (tabla 10), vemos que aparece por debajo del resto de las medias, aunque éstas, entran dentro de nuestro rango de medidas.

TABLA 10
Variación del peso de los huevos según países

autor	nº huevos	origen	x del peso
Skovgaard, 1925, en Haverschmidt, 1949	140	Dinamarca	95 - 129 g
Hörnberger, 1967	?	Europa, Marruecos, Argelia y Tunez.	110 g
Bauer & Glutz, 1966	?	?	111 g
Presente estudio	175	España	103.8 g (75 - 135)

8.2. FENOLOGIA DE PUESTA

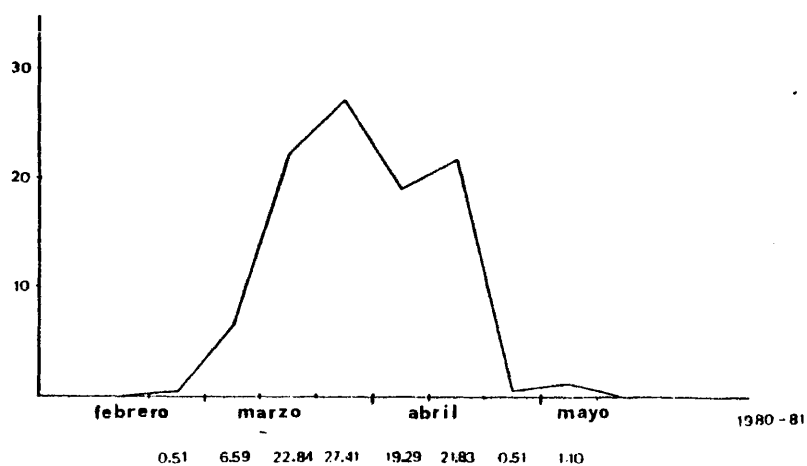
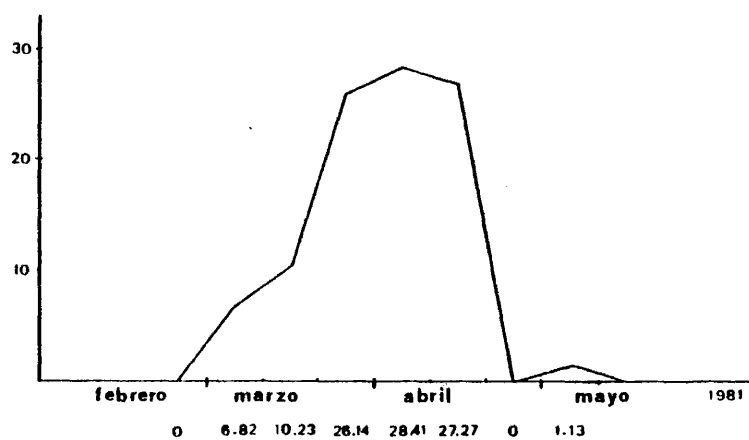
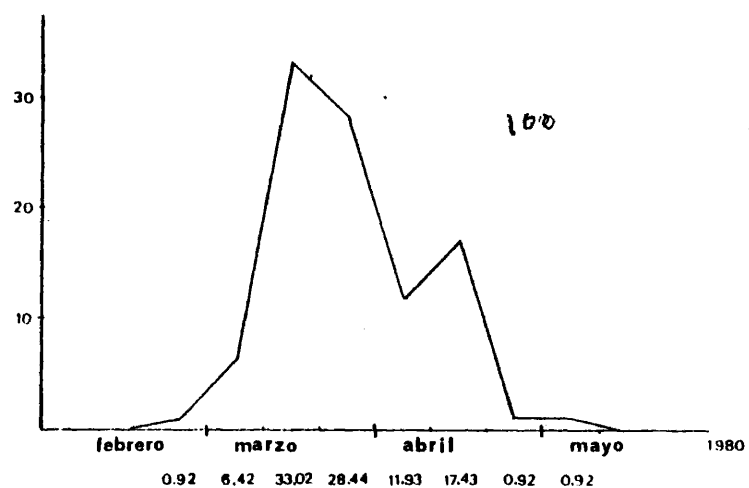
La cigüeña, en España; inicia la puesta en los meses de marzo y abril; en mayo, una minoría (Bernis, 1981).

Durante las temporadas de 1980 y 81, controlamos el inicio de 197 puestas, pertenecientes a las distintas colonias estudiadas. Como muestra la figura 18, en la que tomamos períodos de 10 días, la gran mayoría (91.37%) se inician en marzo y abril y, más concretamente, entre las fechas 11 de marzo a 20 de abril. Casos minoritarios, de adelanto y retraso, se dan en febrero (última decena) y en mayo (1ª decena).

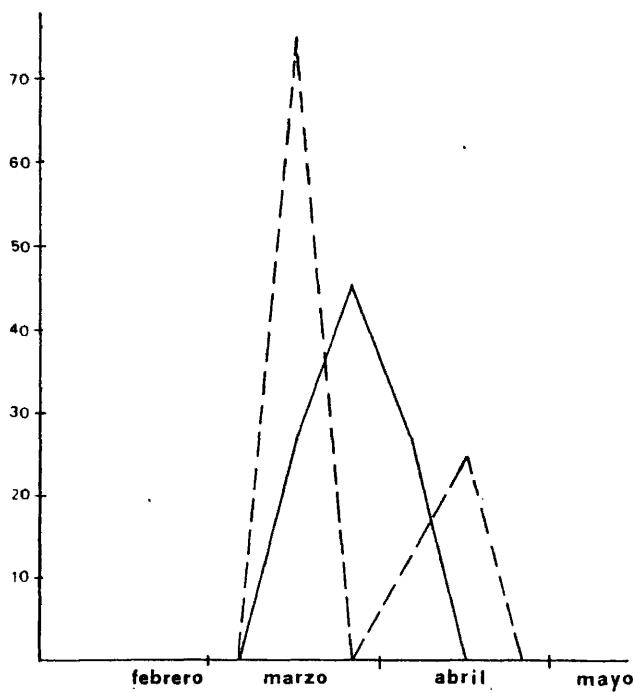
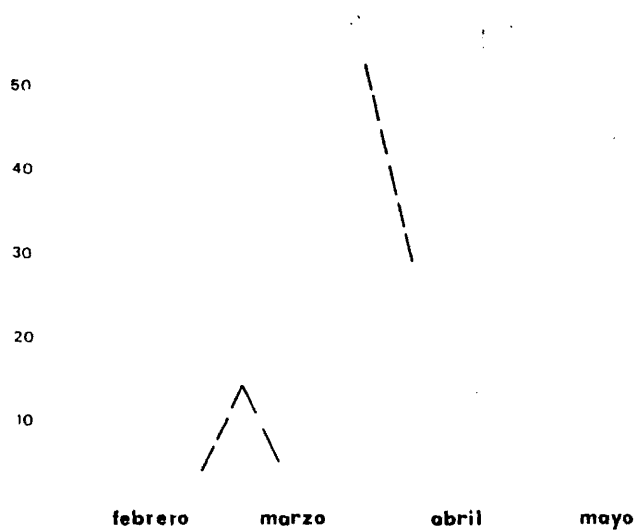
Al observar (figura 16 y 17), los dos años por separado, encontramos que, para 1980, la mayoría de las puestas (67.88%), se iniciaron en marzo, mientras que en 1981, la mayoría (55.68%), corresponde al mes de abril, retraso debido quizá a la sequía padecida en todo el país este último año, la cual, pensamos, que ha influido en gran número de especies.

Las figuras (19 a 24) muestran los porcentajes de puestas iniciadas cada 10 días en las dos temporadas, para las 6 zonas estudiadas. En todas encontramos un retraso para 1981 respecto a 1980, retraso que es mínimo en la zona del Valle del Ebro, quizá debido a la buena situación de la zona junto al río. Otras zonas, como el Centro y Valle del Guadiana, acusan un retraso más fuerte.

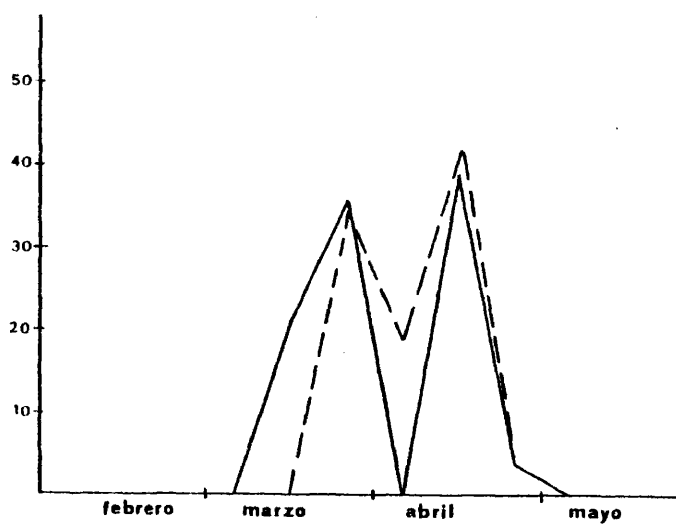
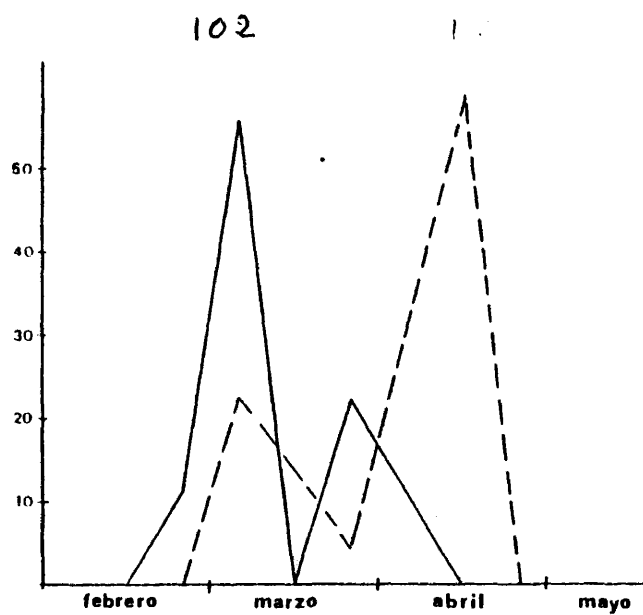
La sincronización en el comienzo de las puestas se da, en general, en todas las zonas y en las dos temporadas (marcados picos de las gráficas).



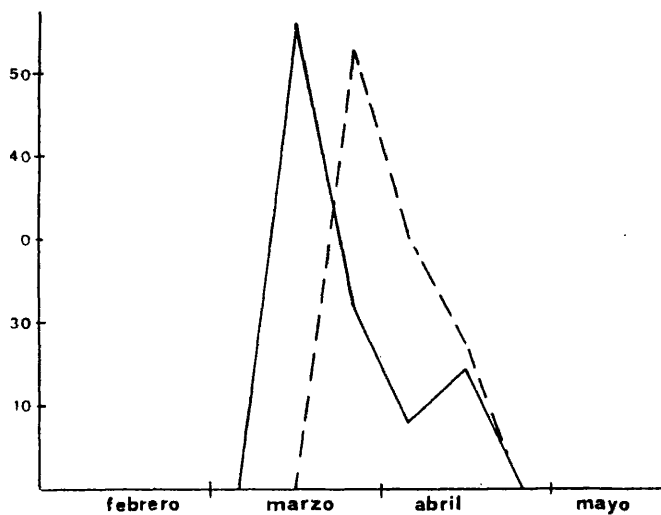
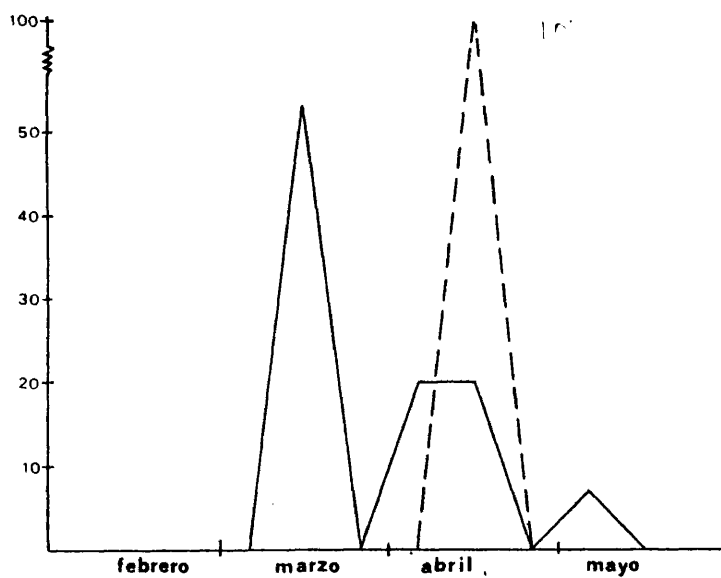
Figuras 16, 17 y 18. Variación de la cantidad de puestas iniciadas en periodos de 10 días, durante la temporada 1980 (fig. 16); 1981 (fig. 17) y para ambas (fig. 18)



Figuras 19 y 20. Variación de la cantidad de puestas iniciadas en periodos de 10 días para la temporada de 1980 (trazo continuo) y la de 1981 (trazo discontinuo) en la zona del Valle del Ebro (fig. 19) y en la de Castilla la Vieja (fig. 20)



Figuras 21 y 22. Variación de la cantidad de puestas iniciadas, en periodos de 10 días para la temporada 1980 (trazo continuo) y la de 1981 (trazo discontinuo) en la zona Centro (fig. 21) y en la del Valle del Tajo (fig. 22)



Figuras 23 y 24. Variación de la cantidad de puestas iniciadas, en periodos de 10 días para las temporadas de 1980 (trazo continuo) y 1981 (trazo discontinuo) en la zona del Valle del Guadiana (fig. 23) y en la de La Janda (fig. 24)

8.3. TAMAÑO DE LA PUESTA

Para Lack, el tamaño de puesta en la cigüeña estaría condicionado por los pollos que los padres puedan criar, dependiendo de la cantidad de alimento disponible (Lack, 1966, 1968). En opinión de Bernis, el número de puesta no parece que influya, o lo haga poco, en el número final de pollos crecidos (Bernis, 1981).

De un total de 203 puestas controladas durante los años 1980 y 81, el tamaño más frecuente es el de 4 (48.3% del total de puestas), seguido del de 3 (29.1%) y 5 huevos (11.82%) (véase figura 25); aparece alguna puesta de 2 y raras de 1 huevo (las cuales suelen coincidir con puestas tardías y prácticamente sin éxito, como veremos en el capítulo de la eclosión). Como caso minoritario y único hemos encontrado una puesta de 6 huevos (N-3, Fuente el Saz, 1980). Puestas excepcionales de 7 huevos citadas por R. Saez-Royuela (el mismo, 1980), no se han presentado.

El tamaño medio obtenido fue de 3.596 ± 0.9 .

En la tabla II comparamos los resultados de otros autores sobre el tamaño de puesta.

Advertimos que el tamaño más abundante es el de 4 huevos, menos en la muestra de Polonia, donde la puesta de 3 es sólo un poco más numerosa. Los tamaños medios superan el obtenido en el presente estudio, excepto el de Polonia que es prácticamente igual.

Variación interanual: en la tabla 12 se dan los tamaños de puesta para los años 1980 y 1981.

La diferencia entre los valores medios de las dos temporadas no es significativa ($t = 0.38$).

Bernis obtiene en 1968, para 3 colonias de la zona de Extremadura: Almaraz, "El Rosarito" y Villamesías, un tamaño medio de puesta de 3.9 ± 0.5 ($n = 30$ puestas) (valor obtenido de las tablas publicadas por Bernis, Bernis, 1981). La media de esta zona (= Valle del Tajo) resultante en las temporadas 80-81 es: 2.93 ± 0.9 ($n = 58$ puestas); al comparar ambas, la diferencia aparece altamen

TABLA 11

Tamaño de puesta. Variación de los distintos tamaños (número y porcentaje) y la media, según países.

Tamaño de puesta	1929-1945		1959-1968		1980-1981	
	Holanda (Haverschmidt, 1949)	Polonia (Mrugasiewicz, 1972)	Macedonia (Makatsch en Bernis, 1981)	España (presente estudio)		
	Nº de puestas /%/	Nº /%/	Nº /%/	Nº /%/		
1 huevo	-	-	-	7	/3.45/	
2 huevos	4 /5 /	9 /1.1/	-	14	/6.90/	
3 huevos	20 /25/	400 /47.8/	3 /15.79/	59	/29.06/	
4 huevos	38 /47.5/	365 /43.6/	8 /42.11/	98	/48.28/	
5 huevos	13 /16.25/	63 /7.5/	7 /36.84/	24	/11.82/	
6 huevos	5 /6.25/	-	1 /5.26/	1	/0.49/	
Total	80 /100/	837 /100/	19 /100/	203	/100/	
MEDIA	3.94 ± 0.9	3.57	4.31 ± 0.82	3,6 ± 0.92		

106

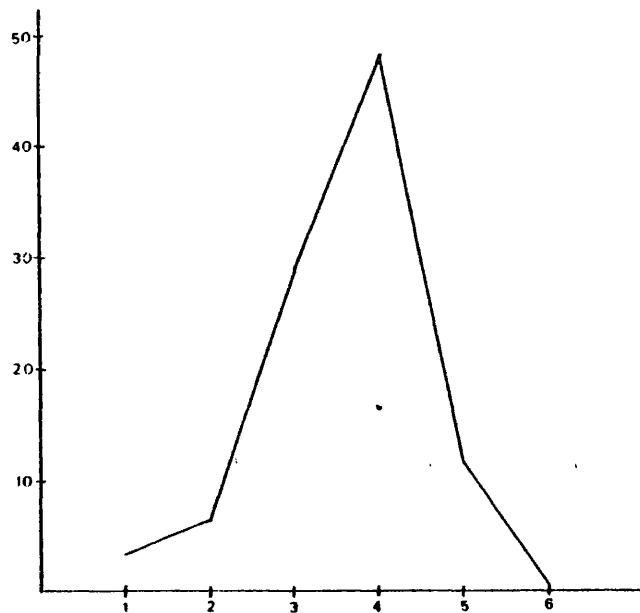


Figura 25. Tamaño de puesta. Frecuencias relativas de los distintos tamaños.

TABLA 12

Variación interanual del tamaño de puesta. Temporadas 1980 y 1981. Véase figura 25.

Tamaño de puesta	1980		1981	
	Nº puestas	/%/	Nº	/%/
1 huevo	5	/4.55/	2	/2.15/
2 huevos	6	/5.45/	3	/8.60/
3 huevos	30	/27.27/	29	/31.18/
4 huevos	55	/50.00/	43	/46.24/
5 huevos	13	/11.82/	11	/11.83/
6 huevos	1	/0.91/	-	-
Total	110	/100/	93	/100/
MEDIA	3.62 ± 0.9		3.57 ± 0.8	

te significativa ($t = 5.95$; $p < 0.001$). En esta zona, la puesta se ha reducido casi en un huevo (de 1968 a 1980).

Variación por zonas: Aparece una diferencia significativa en el tamaño medio de puestas de las distintas zonas estudiadas (realizado un ANOVA, obtenemos: $F_5 = 16.43^{**}$; $** = p < 0.01$; para 6 zonas y un total de 203 puestas).

Se presentan las medias más altas (ver tabla 1.3) en las zonas del centro-norte peninsular, por encima de 4 en las tres zonas, no apareciendo diferencia significativa al compararlas (por ejemplo, Valle del Ebro-Castilla la Vieja: $t = 0.48$; Centro-Castilla la Vieja: $t = 1.23$). Las otras tres zonas estudiadas dan unos tamaños medios de puesta por debajo de 4 y en la zona del "Valle del Tajo", ni siquiera alcanza al tamaño medio 3 (su tamaño medio es 2.93), quizá en el valor tan bajo que aparece en esta zona influya la depredación sufrida sobre las puestas de la colonia de encinas de Burdallo (robo de huevos), por ser sus nidos de fácil acceso (alguno de ellos). Al comparar el tamaño medio de estas zonas entre sí, aparece diferencia significativa con la zona del "Valle del Tajo" (por ejemplo, La Janda-Valle del Tajo: $t = 4.21$; $p < 0.001$).

Las tres zonas del centro-norte presentan diferencias significativas, al compararlas con las otras tres zonas (por ejemplo, Valle del Ebro-La Janda: $t = 3.24$; $p < 0.01$. Centro-Valle del Tajo: $t = 6.91$; $p < 0.001$. Castilla la Vieja-Valle del Guadiana: $t = 2.33$; $p < 0.05$).

A la vista de estos resultados, podríamos considerar a la población de las cigüeñas más "norteñas" como una población más estable, formada probablemente por aves más "expertas" que pondrían en mejor época y un número mayor de huevos por puesta. Además, no podemos olvidar las diferencias existentes entre uno y otro biotopo y sus distintas condiciones de alimentación y clima que, posiblemente, influyan directa o indirectamente en los tamaños de puesta.

Observamos que las medias mayores se dan en zonas de menor densidad de aves, mientras que en la zona del "Valle del Tajo" con

TABLA 13

Variación del tamaño de puesta según zonas. Para las temporadas 1980 y 1981.

.....

		tamaño de la puesta						tamaños medios		tamaños totales		
		1	2	3	4	5	6	x	σ_{n-1}	x	σ_{n-1}	n
1980	Valle del Ebro			2	6	4		4.16	0.72			
	Castilla la Vieja			3	5	3		4.00	0.77			
	Centro				4	3	1	4.66	0.71			
	Valle del Tajo	4	6	10	8	1		2.86	1.09	3.62	0.96	110
	Valle del Guadiana	1		5	9			3.46	0.83			
	La Janda			10	23	2		3.77	0.55			
1981	Valle del Ebro			1	4	2		4.14	0.69			
	Castilla la Vieja			1	5	2		4.12	0.64			
	Centro			2	15	6		4.17	0.56			
	Valle del Tajo	2	5	13	9			3.00	0.89	3.57	0.89	93
	Valle del Guadiana		1	3	3	1		3.50	0.92			
	La Janda		2	9	7			3.27	0.67			
tamaño total (1980, 1981)		$\bar{x} = 3.596$						$\sigma_{n-1} = 0.92$				

muy alta densidad de cigüeñas, presenta el tamaño medio más bajo. Una hipótesis podría ser el que en las zonas "buenas" para las cigüeñas (como por ejemplo, Extremadura), un número considerable de nidos fuesen ocupados por aves jóvenes, sin experiencia, mientras que en zonas de menor densidad la población se mantuviese sin renovaciones, con cigüeñas de mayor edad y experiencia.

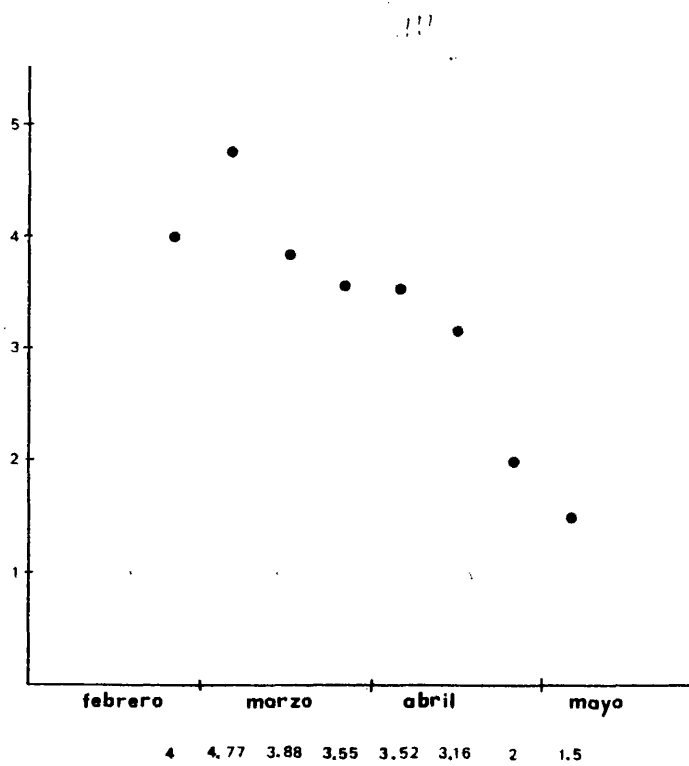
Variación según la fenología de puestas: encontramos que existe una correlación negativa entre el tamaño medio de puesta y la fecha de comienzo de la misma, esto es, a medida que aumenta la fecha de puesta disminuye el tamaño medio de la misma ($r_s = 0.976$; $p < 0.01$, $n = 197$ puestas) (véase figura 26).

El tamaño medio es máximo en la primera decena de marzo y, a partir de aquí (figura 26), va disminuyendo progresivamente hasta el 20 de abril, fecha después de la cual se produce un marcado descenso, apareciendo medias muy por debajo de la media total ($\bar{x} = 3.6$).

A lo largo de todo el mes de marzo se presentan las mejores puestas, atribuibles a cigüeñas de más edad (aves maduras) que ponen en una época más adecuada. B. Schmit opina que son las hembras de más edad las que ponen primero, siendo las últimas puestas las pertenecientes a las aves primerizas (Schmit (1967) en Collin, 1973). Las puestas más tardías (del 21 de abril al 10 de mayo) son tan pequeñas (tamaños medios de 2 y 1.5 huevos respectivamente), que ni siquiera parecen completas; serían atribuibles a cigüeñas tardías, jóvenes sin experiencia (aves primerizas), que se emparejan más tarde, iniciando su puesta cuando en otros nidos de la misma localidad o colonia ya ha finalizado la incubación y han nacido los primeros pollos incluso. Estas aves llegan las últimas a las colonias, ocupan los "sitios" que han dejado las cigüeñas ya asentadas y todo esto unido causa un retraso natural.

Las fechas ya tardías para la puesta hacen que sólo una de las tres puestas controladas haya sacado pollos adelante.

Schüz y Sziij (los mismos, 1975) atribuyen las puestas pequeñas a aves muy tempranas, las cuales están relacionadas con una



n=197

Figura 26. Variación del tamaño de la puesta según la fecha de inicio de la misma.



BIBLIOTECA

reducida disponibilidad de alimento, o a aves tardías para las cuales, son disponibles solamente los lugares menos adecuados. Esto coincide con nuestros resultados; pensamos que no se nos han presentado casos de puestas muy tempranas.

8.4. LA INCUBACION DE LOS HUEVOS

En todos los nidos controlados, los huevos han sido puestos cada dos días. En la bibliografía encontramos este período como el caso general, aunque se citan tres días para alguna rara vez (Bernis, 1981; Dauer & Glutz, 1966; Schifferli, 1949), y casos de hasta cuatro días (Cramp & col., 1977).

La incubación efectiva comienza, según Bernis (1981), una vez puesto el 2º huevo, mientras que para Schifferli (1949), Hornberger (1967) y otros, empieza con el primer huevo. De acuerdo con nuestras observaciones, pensamos que es a partir del 2º huevo, ya que con un solo huevo en el nido, los adultos no se echan e incluso llegan a abandonar el nido por períodos más o menos largos (observaciones en Madrigalejo y Fuente el Saz del Jarama).

Es realizada por ambos sexos, que se relevan indistintamente. Diversos autores afirman que es la hembra la que incuba por la noche (Siewert, 1932; Schütz y Duchon, 1942 en Raverschmidt, 1949; Darázsi, 1958).

No hemos podido determinar, de una manera continuada, al macho y a la hembra más que en aquellos casos (ya comentados en el capítulo 6.), los menos, que algún miembro de la pareja tenía un defecto o estaba anillado; aun en estos casos, no se ha podido comprobar el ave que incubaba durante la noche, debido a la falta de luz en los casos en que ya había anochecido, o en los que empezaba a amanecer y se producían relevos en los nidos.

Durante el período de incubación, los adultos no dejan nunca el nido solo; por lo menos uno de ellos, permanece en él, ocupándose de incubar los huevos y sólo levantándose para removerlos

de tiempo en tiempo y arreglar el material donde descansan (forro).

El ave, mientras incuba, permanece quieta, con el cuello relajado, apoyado en el dorso, en actitud tranquila; otras veces el cuello permanece erguido, en posición más o menos tensa, posición que denota una actitud de alerta por algo. Dedicar ratos al arreglo del plumaje, así como a colocar ramas u otro material del nido.

En ocasiones hemos observado (Fuente el Saz) cómo el relevo es solicitado por la otra ave, la cual empieza a molestar a su pareja echada, azuzándola con el pico, o metiendo el mismo por debajo del animal que incuba, Schütz (en Haverschmidt, 1949) lo describe como actitud típica de las hembras; Haverschmidt (1949) cita varios casos en que lo realiza el macho. Según nuestras observaciones, esta actitud se presenta en ambos miembros de la pareja (Fuente el Saz, N-2, N-3 y N-4).

Los adultos se echan pico al viento, como norma general, Collin (1973) lo anota también aunque en los nidos más protegidos pueden o no seguir esta actitud.

De 154 relevos controlados durante la incubación, resulta una media de 2.05 horas ($\sigma_{n-1} = 1.80$) para los mismos. Son intervalos muy irregulares, como apunta Schifferli (1949).

Duración del período de incubación: se controlaron 146 huevos, obteniendo una duración media de 31 días, con unos extremos de 25 y 35 días respectivamente, valores que resultan algo más bajos que los referidos en la literatura: Bernis (1981), 32 días; Schifferli (1949), 33-34 días; Cramp & coll. (1977), Sáez-Royuela (1980), 33-34 días; Bauer & Glutz (1966), Siewert (1932), 33 días; Skovgaard (en Haverschmidt, 1949), 34 días;...

Los períodos más cortos, de 25 a 27 días, se han presentado en varios casos: 25 días en un nido de Calzada de Oropesa (Tolledo), el 21.4.1981 tiene 3 huevos, el 14.5.81 tiene 2 pollos; 27 días en varios nidos y localidades: Alfaro (Logroño), el 13.4.81 un nido tiene 4 huevos, el 4.5.81 tiene 3 pollos más 1 huevo; en Fuente el Saz (Madrid), el 4.4.81 un nido tiene 1 huevo, el

2.5.81 tiene 2 pollos y 1 huevo.

8.5. SEGUNDAS PUESTAS. PUESTAS DE REEMPLAZAMIENTO

Una sola puesta al año. Hay alguna cita de una 2ª puesta (Haas, 1963). Según Schierer (1967), si la puesta normal o los pollos muy pequeños sucumben por alguna razón, puede existir una puesta de reemplazamiento. Podemos confirmar uno de estos casos y poseemos algún otro dato probable de puesta de reemplazamiento. El caso seguro le ocurrió a una pareja (N-10 de Fuente el Saz del Jarama, en el año de 1979), que llegó tarde, cuando todos los nidos estaban ya ocupados y fue rechazada de sitios en el tejado central por lo que construyeron su nido en un lateral del tejado, expuesto a los vientos del sur: el 9 de abril, cuando el nido no era más que un pequeño esbozo, vimos el primer huevo. El 11 de abril encontramos que el nido no existía; el fuerte viento del SSW que hizo en aquellas fechas fue la causa; la pareja empezó a colocar palos de nuevo y a preparar un "forro" y así, el 20 de abril, encontramos un nido con 2 huevos, el 22 de abril el número de huevos puestos era de 3 (de los que salieron 2 pollos adelante). Pensamos que el primer huevo perdido no era una puesta completa, pero el intervalo de tiempo transcurrido hasta la aparición de huevos es muy largo para ser huevos de la misma puesta, por lo que consideramos que se trataba de una puesta de reemplazamiento.

Haverschmidt (1949) y Cramp & col. (1977), comentan cómo, a menudo, las hembras que ocupan el nido primero y pasan un tiempo más o menos largo solas ponen huevos infértiles y los incuban; más tarde, cuando por fin se emparejan, estos huevos son despreciados y lanzados fuera del nido, llevándose a cabo la puesta efectiva, definitiva. No hemos encontrado ningún caso de este tipo durante nuestro estudio.

8.6. PERDIDAS DE HUEVOS

Del total de huevos puestos en cada temporada de cría, no todos los huevos son fértiles, existe una porción de huevos infértiles: los llamados huevos hueros y una porción de huevos embrionados que no llegan a eclosionar, debido a que se malogran durante la incubación.

Las causas de estas pérdidas son múltiples y nos son desconocidas en la mayoría de los casos. Comentamos, a continuación, alguna posible:

-- causas naturales:

. meteorológicas.- enfriamiento de los huevos por fuertes lluvia, tormentas; caída de nidos, con la puesta, por fuertes viento::

Fuente el Saz, caso que ya hemos citado (véase capítulo 8.5.), en 1979. El fuerte viento del SSW que sopla durante los días 10 y 11 de abril, tira un pequeño nido (recién construido) perdiéndose 1 huevo recién puesto.

Villanueva de Gállego (Zaragoza), un nido de "toda la vida", de un volumen considerable, asentado sobre una pequeña espadaña de la iglesia. Cuando ya contaba con una puesta completa de 5 huevos casi incubados, cayó a causa del fuerte viento que sopló durante unos días de abril de 1980 (20,21), destruyendo incluso la espadaña que lo soportaba.

. Depredaciones.- Por parte de animales, como por ejemplo: ratas (Rattus rattus), grajillas (Corvus monedula). Bernis (1981) cita tres casos de picaduras de estos animales. No hemos certificado ningún caso de depredación en el presente estudio.

. Luchas provocadas por la presencia de aves intrusas que intentan hacerse con nidos ya ocupados pueden ser causa de que un huevo, o incluso toda la puesta, se pierda (por caída), como citan diversos autores, por ejemplo: Haverschmidt (1949), Darázs (1958), este último lo observa en ocho ocasiones y en

uno de los nidos se destruyó la puesta por luchas en 1955, 1956 y 1957; Bernis (1981) cita dos casos ocurridos en la Moseta Norte española,

Tampoco hemos presenciado ningún caso; las reyertas observadas han sido anteriores a la puesta o no lo suficientemente "fuertes" para ser causa de pérdidas.

- Las cigüeñas poco expertas, jóvenes o primerizas, pueden no incubar bien los huevos, dejándolos enfriar o mojarse. Siendo otra posible causa de pérdidas.

-- Causas artificiales:

- Depredación humana.- Para los últimos años, sabemos de puestas completas robadas por niños o adultos en nidos de fácil acceso: en encinas (Burdallo, Cáceres), fresnos (Las Torrecillas, Madrid), chopos (Avila) o de nidos en tejado de iglesia (Madrigalejo, Cáceres),...

También se pierden puestas al ser retirados nidos de las iglesias o casas particulares (Granja de Moreruela, Zamora, en 1979 el cura tira el nido con huevos; Mojados, Valladolid, en 1981, un vecino del pueblo tira el nido del tejado de su corral cuando ya tenía algún huevo,...

- Contaminación.- No sabemos los posibles efectos de esta causa, ya que no hemos realizado análisis de ella, pero pensamos que, al igual que ha influido en otras especies de aves, la cigüeña ha podido ser sensible a ella en alguna zona.

En el presente estudio, no vamos a distinguir las causas de los huevos perdidos, simplemente los consideramos en conjunto.

Señalamos el hecho de que los huevos "malos" (hueros o embrionados malogrados), que nunca eclosionaron no son despreciados por los adultos ni arrojados fuera del nido. En Almaraz (Cáceres), una pareja incubaba en mayo e incluso en junio una puesta completa que nunca eclosionó (de 4 huevos), en el año 1981; en la Estación Ornitológica del Dorbollón (Cáceres), en 1980, la hembra C.05679, de 13 años y su pareja mantenían 3 huevos hueros a fina-

les de mayo (después de más de 40 días de incubación) (M. Fernández Cruz, comun. pers.)

Análisis de las pérdidas:

-- pérdidas anuales.- De un total de 837 huevos, correspondientes a 228 puestas controladas en las temporadas 1979 (23 puestas de la zona Centro: Fuente el Saz y Las Torrecillas), 1980 (111 puestas en las seis zonas estudiadas) y 1981 (93 puestas en las seis zonas), se pierden 254 huevos lo que supone un 30.34% de los huevos puestos (ver tablas 14 y 15).

No aparece diferencia significativa al comparar las pérdidas medias en los diferentes años:

1979	x= 1.57 huevos perdidos por puesta			
1980	x= 1.69	"	"	(t= 0.37)
1981	x= 1.65	"	"	(t= 0.23)

-- Pérdidas por zonas.- Para las zonas de estudio, obtenemos la tabla 15, que muestra las pérdidas por zonas para las temporadas 1980 y 1981.

La diferencia entre la pérdida media por puesta o, lo que es lo mismo, por nido con huevos, después de realizar un ANOVA, es significativa: $F_s = 2.24^{**}$; $** = p < 0.01$.

Los motivos de esta diferencia no los conocemos realmente, aunque advertimos el hecho de que las pérdidas mayores se dan en aquellas zonas que tenían un tamaño medio de puesta mayor. Según Lack (1966), el último huevo puesto puede ser considerado como de reserva.

-- Pérdidas y tamaño de puesta.- No encontramos correlación entre el tamaño de puesta y el número de huevos perdidos. Las mayores pérdidas (tabla 16) se dan en las puestas más pequeñas: 1 y 2 huevos, suceso esperado por ser puestas demasiado pequeñas, muy por debajo de la media general y, en definitiva, poco rentables. Para los tamaños más abundantes: 3, 4 y 5 huevos, las pér-

TABLA 14

Pérdidas de huevos según el éxito de las puestas para los distintos años: 1979, 80 y 81.

	Nº puestas	%	Nº huevos perdidos	%	% respecto al total de nuevos puestos
Puestas completas perdidas	2	/8.70/	8	/36.36/	7.84
Puestas en las que por lo menos 1 huevo eclosiona, pero no todos	12	/52.17/	14	/63.64/	13.72
Puestas en las que eclosionan todos los huevos	9	/39.13/			
TOTAL 1979	23	/100/	22	/100/	21.57
Puestas completas pérdidas	16	/14.42/	43	/34.40/	10.67
Puestas en las que por lo menos 1 huevo eclosiona, pero no todos	58	/52.25/	82	/65.60/	20.35
Puestas en las que eclosionan todos los huevos	37	/33.33/			
TOTAL 1980	111	/100/	125	/100/	31.02

TABLA 14 (cont.)

1981	Puestas completas perdidas	10	/10.75/	34	/31.78/	10.24
	Puestas en que por lo menos 1 huevo eclosiona, pero no todos	55	/59.14/	73	/68.22/	21.98
	Puestas en las que eclosiona nan todos los huevos	28	/30.11/			
	TOTAL 1981	93	/100/	107	/100/	32.22

1979 1980 1981	Puestas completas perdidas	29	/12.72/	85	/33.46/	10.15
	Puestas en que por lo menos 1 huevo eclosiona, pero no todos	125	/54.82/	169	/66.54/	20.19
	Puestas en las que eclosiona nan todos los huevos	74	/32.46/			
	TOTAL 1979 + 1980 + 1981	228	/100/	254	/100/	30.34

TABLA 15

Pérdidas de huevos según las distintas zonas y las temporadas de 1980 y 1981

Nº de puestas Nº de huevos puestas Nº de huevos perdidos % de huevos perdidos

1980					
Valle del Ebro	12	50	15	/30.00/	
Castilla la Vieja	11	44	17	/38.63/	
Centro	9	42	13	/30.95/	
Valle del Tajo	29	83	31	/37.34/	
Valle del Guadiana	15	52	11	/21.15/	
La Janda	35	132	38	/28.78/	
Total 1980	111	403	125	/31.02/	

1981					
Valle del Ebro	7	29	10	/34.48/	
Castilla la Vieja	8	33	11	/33.33/	
Centro	23	96	35	/36.45/	
Valle del Tajo	29	87	24	/25.58/	
Valle del Guadiana	8	28	4	/14.28/	
La Janda	18	59	23	/38.98/	
Total 1981	93	332	107	/32.22/	

TABLA 15 (cont.)

Valle del Ebro	19	79	25	/31.64/
Castilla la Vieja	19	77	28	/36.36/
1980 Centro	32	138	48	/34.78/
1981 Valle del Tajo	58	170	55	/32.35/
Valle del Guadiana	23	80	15	/18.75/
La Janda	53	191	61	/31.94/
TOTAL 1980 - 1981	204	735	232	/31.56/

: Huevos perdidos/puesta

	\bar{x}	σ_{n-1}
Valle del Ebro	1.31	1.56
Castilla la Vieja	1.47	1.35
Centro	1.50	1.32
Valle del Tajo	0.95	1.08
Valle del Guadiana	0.65	0.71
La Janda	1.15	0.95

1980 - 1981

TABLA 16

Pérdidas de huevos según el tamaño de puesta. Temporadas de 1979, 80 y 81: Ver fig. 27

		1	2	3	4	5	6
tamaño de puesta							
1979	huevos puestos	-	-	3	44	55	-
	huevos perdidos / % /	-	-	1 / 33.33 /	14 / 31.82 /	7 / 12.73 /	-
1980	huevos puestos	5	12	90	220	70	6
	huevos perdidos	5 / 100 /	6 / 50.00 /	23 / 25.55 /	64 / 29.09 /	26 / 37.14 /	1 / 16.66 /
1981	huevos puestos	2	16	87	172	55	-
	huevos perdidos	1 / 50.00 /	5 / 31.25 /	26 / 29.88 /	50 / 29.07 /	25 / 45.45 /	-
TOTAL		7	28	180	436	180	6
	huevos perdidos	6 / 85.71 /	11 / 39.28 /	50 / 27.77 /	128 / 29.36 /	58 / 32.22 /	1 / 16.66 /

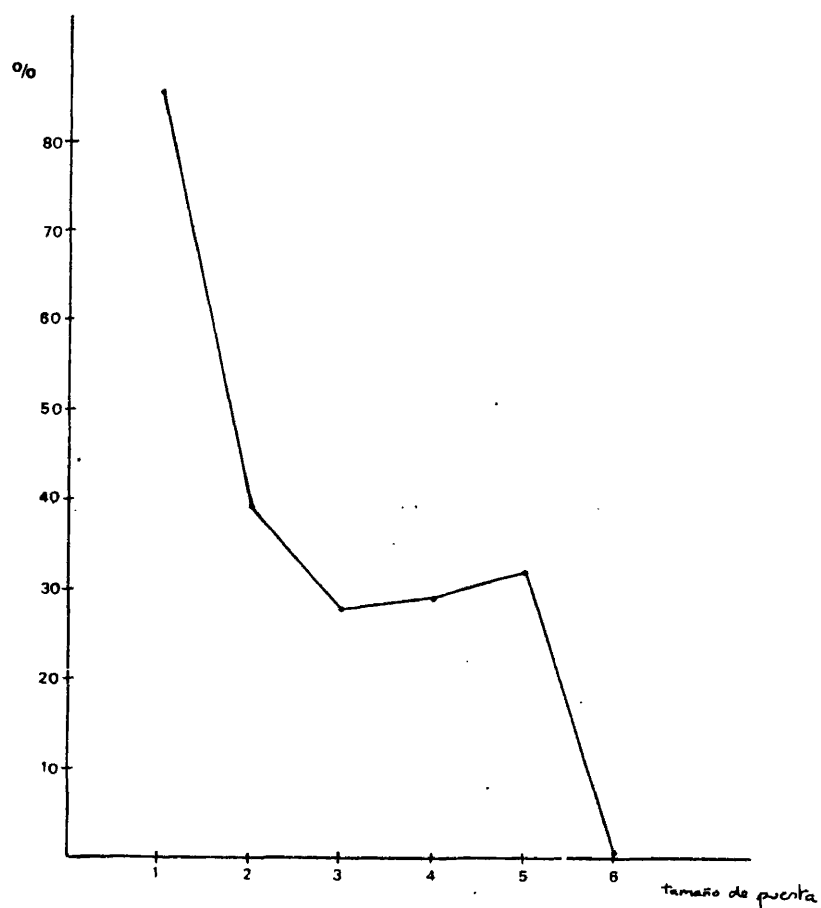


Figura 27. Pérdidas de huevos (porcentajes) según el tamaño de puesta (respecto de los huevos puestos en cada tamaño), en las temporadas de 1979, 80 y 81. (Para un total de 227 puestas)

didas presentan porcentajes bastante similares, aunque se presenta un ligero aumento de pérdida con el aumento de tamaño. La única puesta de 6 huevos controlada nos da un porcentaje muy bajo de pérdida, el cual no consideramos por tratarse de un caso aislado.

En resumen, las puestas más "rentables" son las de tamaño medio, las más normales (recordemos el tamaño medio de puesta obtenido de 3.6 huevos).

-- Pérdidas y fenología de la puesta:-- Tampoco aparece correlación entre ambos parámetros ($r_s = -0.059$). Observando la tabla.17 notamos que las puestas más tempranas resultan ser las más perjudicadas, siendo las puestas del mes de marzo y veinte primeros días de abril, esto es, las de períodos normales-medios de puesta.

Realmente, no nos atrevemos a sacar conclusiones, ya que la muestra para el primer período como para la última decena de abril está formada solamente por una puesta única. Pensamos que las pérdidas se mantienen más o menos equilibradas para las puestas de fenología más generalizada, por otra parte, la más adecuada.

TABLA 17

Pérdidas de huevos en función de la fecha de comienzo de las puestas, según:
períodos de diez días, para las temporadas 1980 y 1981

		Nº de puestas	Nº de huevos puestos	Huevos perdidos Nº / % /
febrero	20-29	1	4	4 /100/
	1-10	17	80	35 /43.75/
marzo	11-20	56	223	66 /29.59/
	21-30	54	196	54 /27.55/
	31-10	28	91	28 /30.77/
abril	11-20	54	183	58 /31.69/
	21-30	1	2	2 /100/
mayo	1-10	4	10	3 /30.00/
TOTAL		215	789	250 /31.68/

9. LA ECLOSION

Después del mes largo de incubación, empiezan las eclosiones, durante los meses de abril y mayo, dependiendo lógicamente de la fecha de puesta. En las temporadas de 1980 y 1981, más del 50% de los huevos controlados eclosionaron en la última decena de abril y primera decena de mayo. Casos minoritarios se dieron en la última decena de mayo (puestas tardías, 5.71%) y en la primera decena de abril (puestas más tempranas, 6.28%).

Ya que los huevos fueron puestos con un par de días de diferencia, la eclosión es asincrónica, por lo que los pollos son de diferente tamaño, existiendo una marcada diferencia entre el primer pollo y el último, el cual (o los cuales) a menudo muere/n de hambre (Schüz, 1957 en Lack, 1966). Si los pollos están débiles y no responden adecuadamente a los padres, son echados del nido; así no se desperdicia alimento en ellos. Según Lack (1966, 68), en la cigüeña, como en otras especies, la función de la asincronía es conseguir el tamaño de la pollada al que los padres pueden alimentar adecuadamente; el último o últimos pollos en nacer constituyen una reserva, si hay alimento abundante los progenitores sacan toda la pollada adelante, pero en caso de escasez de alimento, éste no se desperdiciará en los pollos más débiles, asegurándose la viabilidad de los pollos mayores.

La expulsión de algún pollo del nido en algunas ocasiones, ha llevado a la creencia popular de que siempre ocurre; nos hemos encontrado con esta idea en muchos pueblos visitados donde escuchamos: "siempre tiran a uno de los pollos, pues cada pareja sólo cría dos pollos."; en otros casos, piensan que sólo crían un número par de pollos, nunca impares. Lo mismo hemos oído en Cádiz que en Zamora y Valladolid. Esta misma creencia la observan en Alsacia (Schierer, 1967) y en Portugal (S. Junior, 1961).

Apesar de la asincronía, hemos observado distintos casos en que dos huevos eclosionan a la vez o casi a la vez, si bien,

en algún caso, serían el primero y segundo huevo puesto, considerando el comienzo de la incubación a partir del segundo huevo; en otros casos, ya existían pollos en el nido:

- 23.4.1980, Granja de Moreruela (Zamora): 1 pollo más 2 huevos eclosionando;
- 18.4.1980, Trujillanos (Badajoz): 2 pollos recién nacidos más 2 huevos eclosionando;
- 16.4.1980, Almaraz (Cáceres): N-2 del torreón, 2 huevos eclosionando, 1 ya casi saliendo el pollo y el otro con dos agujeros;
- 1.5.1980, Almaraz, N-3 de la iglesia (5 huevos en el nido), 2 huevos eclosionando, 1 con dos agujeros y el otro con uno;
- 17.4.1980, Aoiscoar (Cádiz), N-chimenea, 2 huevos eclosionando más 2 pollos;
- 2.5.1980, La Herrería (Cádiz), N-chimenea, 4 huevos, 2 de ellos eclosionando.

Estos casos de "sincronía" no son comentados por los diferentes autores consultados (Hornberger, 1967 y otros), sólo notifican que la eclosión se produce con diferencia de uno a dos días.

La eclosión se produce sobre el suelo del nido, en el huevo aparece un agujero o dos por donde sale el pollito; lo que dura en salir no lo hemos podido cronometrar, si bien tenemos un par de casos a comentar:

Fuente el Saz, N-3, 23.4.79, la cigüeña permanece echada sobre 1 pollo nacido como mucho hace un par de días y 4 huevos, uno de ellos eclosionando a las 9.53 h la vemos con un agujero; a las 11.15 horas ya se ve la cabecita; a las 13.39 h. el pollo ya ha salido del huevo.

El día 27.4.79, había 3 pollos más 2 huevos y el 30.4.79, 5 pollos, los 2 últimos pollos na

cieron en dos días.

Almaraz, N-palacio, 1.5.80, se visita el nido a las 10.15 horas y tiene 3 pollos chicos más un huevo eclosionando (con un pequeño agujero); a las 15.15 horas volvemos y el pollo no ha salido todavía, el huevo tiene un agujero más grande.

En 5 horas no ha roto la cáscara este pollito.

Una vez eclosionados los huevos, los adultos retiran las cáscaras del nido.

10. DESARROLLO DE LOS POLLOS EN EL NIDO

10.1. LA CRIA DE LOS POLLOS

Una vez nacidos los pollos nidícolos, ya activos, son cuidados y alimentados por ambos padres.

Al principio, los pollos son cubiertos por uno de los adultos; éste se echa sobre ellos, aunque a diferencia de la incubación, sus alas permanecen ahuecadas y no es raro ver la cabecita de alguno de los pollos salir entre las plumas de ellas o entre las de la cola.

Durante las primeras semanas, los pollos nunca están solos en el nido; los padres se relevan como en la incubación (Haverschmidt, 1949; Collin, 1973) cada dos horas y, a partir de día 16^a, se pierde la regularidad (Hornberger, 1967).

De 161 relevos observados en 7 nidos (Fuente el Saz, 1979) durante los 16 primeros días de cría, nos aparece una media de tiempo de relevo de 1 hora con 39 minutos ($\bar{o}_{n-1} = 0.66$) y de aquí en adelante, nos encontramos con todo tipo de relevos, desde 5 minutos a 5 horas, aunque lo más general fue de alrededor de 1 hora, más o menos.

En los nidos controlados, empiezan a dejarlos solos a la quinta semana, un poco más tarde que 22^a-24^a días como dice Hornberger (1967), o 21 días según Haverschmidt (1949) y Kahl (1972).

La duración media del período de cría es de 70 días, considerando dicho período hasta el primer vuelo del pollo (o joven), período muy variable dependiente de la meteorología y más factores (Hornberger, 1967) y dependiendo de los distintos nidos, siendo además difícil de delimitar (Bernis, 1981).

Períodos dados por otros autores nos dan idea de la variabilidad del mismo:

55-70 días (Bernis, 1981; Kahl, 1972);

57 días (Collin, 1973, sólo un nido controlado);

66 días (Nagy, 1955, sólo un nido controlado);

70 días (Hornberger, 1967)

En realidad, el cuidado de los pollos ya volanderos no ha terminado y siguen volviendo al nido, donde son alimentados por los adultos y en donde duermen. El abandono definitivo del nido también es muy variable, desde 64 a 97 días (60-90 días considera Bernis, 1981).

El cuidado de los pollos:

-- cuidados especiales.-- Mientras los pollos son todavía frágiles, sus progenitores les protegen contra las inclemencias del tiempo:

- contra el calor, cuando el sol da en el nido y la temperatura es alta, los adultos se ocupan de dar sombra a los pollos: abren una o ambas alas, dejándolas más o menos ahuecadas, las patas un poco separadas las suelen doblar un poco; aumentan la superficie de sombra sobre el nido, donde se colocan los pollos con sus picos abiertos, jadeantes por el calor. Otras veces, simplemente, se interponen entre el sol y los pollos.

- contra la lluvia, mientras son pequeños, el adulto se echa sobre los pollos y luego los puede proteger con las alas algo abiertas.

-- Alimentación (cebas).-- Como en el resto de las "cigüeñas", intervienen ambos sexos en la alimentación de los pollos. La comida es llevada en estómago o esófago y regurgitada sobre el suelo del nido, de donde los pollos la cogen directamente.

Como norma general, existe una alternancia entre el macho y la hembra, cebando una vez cada uno, aunque ocurren casos en que dos o incluso tres cebas consecutivas son realizadas por la misma ave.

También, en ocasiones, pueden cebar ambos adultos simultáneamente o recomer parte de la ceba del otro adulto.

En la tabla 18 se puede observar, que no existe una participación mayor de la hembra, como la señalada por Collin (1973):

TABLA 18

Porcentaje de cebas, según los sexos en tres nidos
(en los que se distinguían los adultos)

Nidos (Fuente el Saz)	% de cebas del macho	% de cebas de la hembra
N-1 (121 cebas)	47.10	52.89
N-2 (89 cebas)	55.05	44.94
N-4 (157 cebas)	53.50	46.49

Para 270 cebas de un sólo nido, Nagy (1955) obtiene que un 46.29% de las mismas corresponden al macho y un 53.71% a la hembra.

Puede ocurrir que los adultos no ceben sobre el nido, como se ha visto en casos de ceba sobre caballete del tejado donde se asienta el nido, (cuando los pollos ya eran grandes y andaban por el mismo) o incluso sobre el mismo suelo: los pollos ya eran casi volanderos y el nido lo había tirado el viento levante (2 pollos, en junio de 1980 en "Cantarranas", Cádiz); también por efecto del viento levante cae un nido al suelo (al romperse la chumbeira donde se encontraba), el adulto ceba a 2 pollos ya grandes sobre el suelo ("Venta Pareja", Cádiz, junio de 1980).

La diferencia de tamaño entre los pollos, debida a la eclosión asincrónica ya comentada, hace que éstos tengan que competir por la comida, siendo el más aventajado el mayor y más fuerte, por lo cual, si la comida es poco abundante, al más débil (más pequeño) no le dejarán comida suficiente y morirá el primero, es, como

dice Kahl (1972), "una válvula de seguridad biológica".

Hemos observado cómo, en ocasiones, la ceba es de un tamaño considerable y el pollo menor (es) no es capaz de ingerirla; vimos a un pollo morir con la presa atragantada en el esófago (un trozo de pollito de gallina demasiado grande para él). Muy normales han sido las observaciones en las que los pollos mayores arrebataban a los más pequeños lo que habían conseguido en la ceba; y lo mismo aquéllas en que el pollo o los pollos más pequeños no son dejados por los más mayores ni siquiera acceder al alimento.

- Periodicidad (frecuencia) de cebas.- De las observaciones realizadas después de vigilar 7 nidos con pollos, obtenemos los siguientes resultados, según la edad de los pollos:

10 primeros días (más o menos), la ceba es cada hora y media ($x = 1.32 - 0.84$). Schütz (1943), da para los 9 primeros días el tiempo de una hora, más o menos, entre las cebas.

10-20 días (más o menos), nos resulta una media de 1 hora con 9 minutos ($- 0.65$).

20-30 días (más o menos), el tiempo medio entre cebas es $x = 1.18 (- 0.59)$.

Más de 30 días, resulta una media de 1 hora con 10 minutos. Collin (1973) da una media de tiempo entre cebas de 1 hora y media para el primer mes y luego de 4 horas para el resto de la cría.

Se obtuvo un resultado muy parecido para los distintos períodos, alrededor de una hora como media para toda la cría, lo cual puede deberse, en parte, a la disponibilidad continua de alimento que tenía la colonia estudiada, ya que podemos afirmar que el 90% de las cebas consistieron en pollitos o restos de huevos embrionados de gallina (en el vertedero del pueblo donde se asienta la colonia se echan miles de pollitos y huevos de gallina semanalmente, provenientes de una granja industrial), hecho del que se aprovechan continuamente las cigüeñas de la colonia y alrededores.

No nos extraña el que, al principio de la cría, los perío

dos de ceba sean los mayores; los pollos, a medida que van creciendo, requieren más alimento y así, en cuanto ya pueden defenderse por sí solos, ambos padres les dejan en el nido para poder conseguir más cantidad de alimento, ya que los pollos piden al máximo (Schüz, 1943; Kahl, 1962, 1972).

Podemos concluir con que los intervalos entre dos cebas varían mucho: desde un minuto hasta casi siete horas, observado igualmente por Collin (1973).

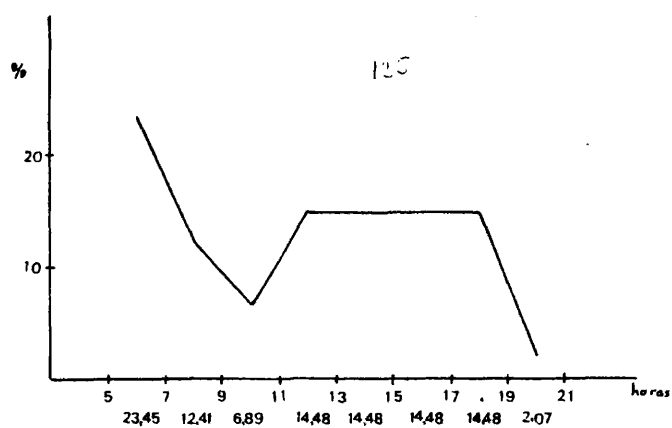
- Horario de cebas.- Dividiendo el día en períodos de 2 horas, nos resulta una distribución de las cebas que aparece en la figura 28a.

Consideramos desde las 5 de la mañana, ya que solamente poseemos un caso de ceba anterior a esta hora (de un total de 145 cebas consideradas correspondientes a días de observación completos, antes del amanecer a después de anochecer) y por pocos minutos: 4.54.

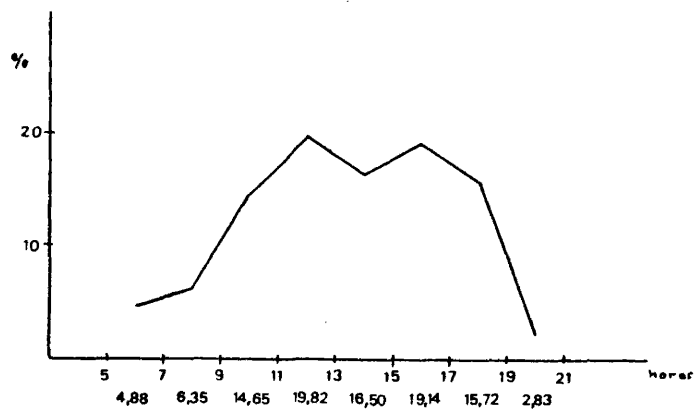
El máximo aparece en las primeras horas de la mañana, al empezar la actividad de las aves; después de haber pasado la noche, los pollos necesitan alimento. En estas primeras horas, las cebas suelen ser bastante seguidas y los pollos comen con avidez, máximo que decae hasta las 11 horas, hora en la que se equilibran las cebas hasta la tarde, decayendo las cebas a última hora.

Recordamos de nuevo que trabajamos con datos de una sola colonia (Fuente el Saz del Jarama), con todas sus características especiales, por lo que puede no ser el caso más general; para mayor muestra de datos y elaboración remitimos a E. Lázaro (en preparación).

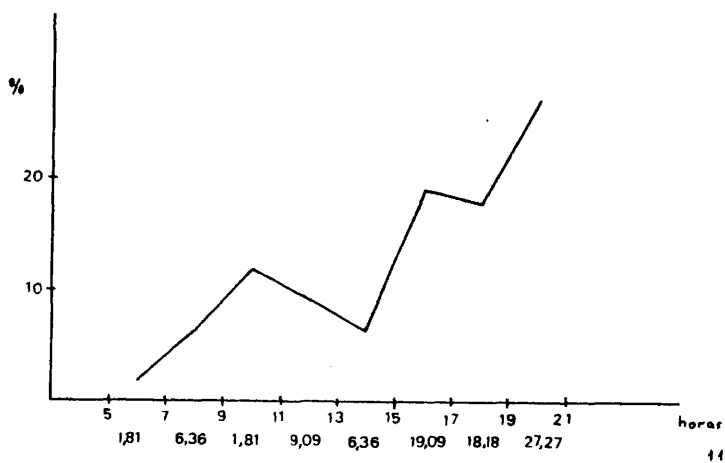
Así, de 1024 cebas observadas de una manera aleatoria en nuestros recorridos o de días incompletos de observación en distintas colonias, nos resulta la figura 28b. Llama la atención la caída que aparece en las primeras horas, pero esto se explica fácilmente debido a la falta de salidas para observar durante esas horas, lo mismo que el aumento en las horas del día en que, gene



116 cebras



1024 cebras



110 cebras

Variación del número de cebras (en porcentajes) a lo largo del día dividido en períodos de 2 horas (de 5 a 21h):

Figura 28a. Para 7 nidos de Fuente el Saz del Jarama.

28b. Para 1024 cebras observadas aleatoriamente;

Figura 29. Para 1 único nido controlado en Hachy en 1972 (Collin)

ralmente, se efectuaban más salidas, (en las que la figura marca las mismas direcciones),

Con los datos cedidos amablemente por Collin (sin publicar. Cedidos a E. Lázaro) de sus observaciones en un nido en Hachy en 1972, nos encontramos con el mayor número de cebas para las últimas horas de la tarde, incluso pasadas las 20.00 horas (véase figura 29).

Quizá esta repartición tan diferente de las cebas respecto a nuestros resultados, sea debida al hecho de ser un nido aislado, regentado por cigüeñas probablemente jóvenes, a que la hembra estuvo enferma unos días, o quizá a que no son datos de días completos de observación o, simplemente, a la diferencia de hábitat y disponibilidad de alimento y factores intrínsecos de las distintas áreas.

- Composición de la ceba.- Las cigüeñas adultas no seleccionan las presas que van a cepar, recogen las mismas que usan para su alimentación; así, en numerosos casos, las presas cebadas son demasiado grandes para el tamaño que tienen los pollos, los cuales no pueden comerla; entonces, el adulto la recome o, en ciertos casos, la retira fuera del nido. Esto lo nota también Schierer (1967).

Como ya comentábamos en la colonia estudiada el 90% de las cebas eran de pollitos, embriones o restos de los mismos de gallina, dieta fundamental de los adultos de esta colonia.

Destacan las grandes masas de lombrices o de ortópteros cebadas, cuando estas especies son abundantes en los campos cercanos.

En ocasiones, ceban presas que los pollos no pueden comer, no por su tamaño, sino por su consistencia: observación de repetidas cebas de Helix, los pollos picoteaban, sin ningún resultado, las conchas de los caracoles (Fuente el Saz del Jarama).

- Los pollos y la ceba (etología).- Los pollos piden el alimento al adulto desde los primeros días de vida. El movimiento de petición está extendido en las distintas especies de "cigüeña"

según Kahl (1972), aunque él no lo encuentra en Ciconia ciconia, pero sí lo describen para esta especie Schütz (1941) y otros autores.

Los pollos de pocos días hacen movimientos que recuerdan al "display up-down" de los adultos (Schütz, 1941), lanzando la cabeza hacia arriba, hasta la vertical y crotorean rápidamente (aunque sin emitir casi sonido, debido a sus blandas mandíbulas), muchas veces llegan con la cabeza a la espalda (igual que los adultos)

En el llamado "display de súplica", reacción mendicante o petitoria (begging display, Kahl, 1972):

los pollos se ponen sobre los tarsos, con las alas ahuecadas y algo levantadas, moviéndolas de arriba a abajo, y la cola también algo levantada.

Con la cabeza hacen "síes" (movimiento de arriba a abajo) y emiten un sonido especial que, según Kahl (1972), pierden con la madurez.

Esta actitud anterior se acompaña, normalmente, de una disposición circular de los pollos alrededor del adulto que ceba, lo que se llama "pollos en roseta"; la hemos observado a partir, más o menos, de los 20 días.

Los pollos, según Cramp & col. (1977), a partir del 12º día, pican las mandíbulas del adulto solicitando la ceba; esto lo hemos observado normalmente a partir más o menos de la segunda quincena de vida, actitud que se va haciendo más pronunciada con la edad de los pollos, llegando un momento en que los pollos sacan el alimento del pico del adulto.

El adulto no siempre responde a las "súplicas" de los pollos, pues éstas se producen en cualquier momento, incluso cuando los pollos están recién cebados, nunca parecen estar saciados, como anota Kahl (1972).

-- Aporte de agua.- En los días de calor, los adultos, por un mecanismo similar al de la ceba, "duchan" o "riegan" a los po-

llos sobre el nido. Suponemos que también aprovechan para beber al go del agua que les cae.

Estos baños los hemos observado con prodigalidad en los días calurosos, y no como un fenómeno poco frecuente, e incluso ra ro, según diversos autores (como Haverschmidt, 1949; Collin, 1973).

10.2. ACTITUD DE LOS POLLOS

- 0-10 días (pollos chicos de Bernis, 1981).- Los pollos pasan el día echados o sobre sus tarsos cubiertos por el adulto du rante la mayor parte del tiempo. Hacen ya movimientos de "corotoreo", sin emitir sonido alguno por sus blandas mandí bulas.
- 11-20 días (pollos medianos chicos de Bernis, 1981).- Todavía son cubiertos e cobijados por los adultos. Alguno ya inten ta levantarse, pero, prácticamente, pasan el día sentados sobre sus tarsos, actitud en la que abren las alas y piden insistentemente al adulto en los momentos de cebs. En nidos ya se disponen en "roseta" y sobre tarsos.
- 21-30 días (pollos medianos de Bernis, 1981).- Los adultos ya no cubren a los pollos y es frecuente verlos echados junto a sus pollos, y en ocasiones todavía cubriéndoles, aunque los pollos más activos sacan sus cabecitas por entre las plumas o se escapan del cobijo del adulto.

Los pollos se levantan para defecar, cayéndose sobre sus tarsos inmediatamente. La mayor parte del día la pasan echa dos sobre sus tarsos o erguidos sobre los mismos, moviéndose por el nido y abriendo las alas en ocasiones.

- 31-40 días (pollos mediano grandes de Bernis, 1981).- Los pollos ya se mantienen de pie durante unos minutos (4-5), en los que abren sus alas y llegan a aletear un par de veces; en seguida, caen al suelo y permanecen sobre sus tarsos pican- do el forro, desperezando sus alas, rascándose e incluso

crotorean ante algo extraño.

En el momento de las cebas, piden con mucha insistencia y llegan a sacársela del pico al adulto.

Los adultos ya les dejan solos en el nido durante algunos ratos.

- 41-50 días.- Todavía no se mantienen de pie perfectamente y se caen, pero ya aguantan casi 10 minutos y aletean con frecuencia más rápida, picando el suelo del nido entre aleteo y aleteo.

Mueven las cosas que hay por el nido, están más inquietos y juegan, se desperezan las dos alas e intentan desperezos simples (estirar pata y ala a la vez).

- 51-60 días (pollos grandecitos de Bernis, 1981).- Saltan sobre el nido repetidamente batiendo las alas sin cesar, a la vez que emiten una especie de "silbido" y llegan a subir bastante en sus ejercicios.

Andan por el nido, pican el forro, prácticamente no paran de moverse, cogen cosas, se rascan, intentan mantenerse sobre una sola pata pero todavía se caen.

- Más de 60 días (pollos grandes/jóvenes de Bernis, 1981).- Salen del nido y andan por sus alrededores (por ejemplo, por los caballetes de los tejados), se van manteniendo en el aire cada vez por más tiempo hasta que dan su primer vuelo. Todo el aprendizaje del vuelo es un comportamiento innato, no guiado por los padres (Collin, 1973).

10.3. CRECIMIENTO DE LOS POLLOS

- El ala.- Se ha medido desde antes de despuntar las primeras plumas. El crecimiento del ala es continuo hasta que el pollo puede volar y, después, aun crecerá por algún tiempo, tiempo durante el cual nos ha sido imposible tomar medidas (véase tabla 19 y figura 30).

TABLA 19

Crecimiento del ala de los pollos en periodos de 5 días (valores medios)

edad en días	pollos medidos	longitud media del ala (mm.)	σ_{n-1}	longitudes	
				mínima	máxima
0-5	19	24.58	2.89	21	29
6-10	7	29.00	4.28	25	35
11-15	14	58.21	16.76	30	85
16-20	16	78.44	15.89	59	109
21-25	7	128.71	34.51	70	168
26-30	20	188.80	56.28	140	281
31-35	14	233.00	45.82	90	275 (?)
36-40	5	302.80	28.56	275	308
41-45	8	337.62	73.76	225	418
46-50	21	385.38	44.53	239	446
51-55	6	431.16	22.40	399	465
56-60	-	-	-	-	-
61-65	3	490.00	18.03	475	510
66-70	2	512.50	24.75	495	530

140

126

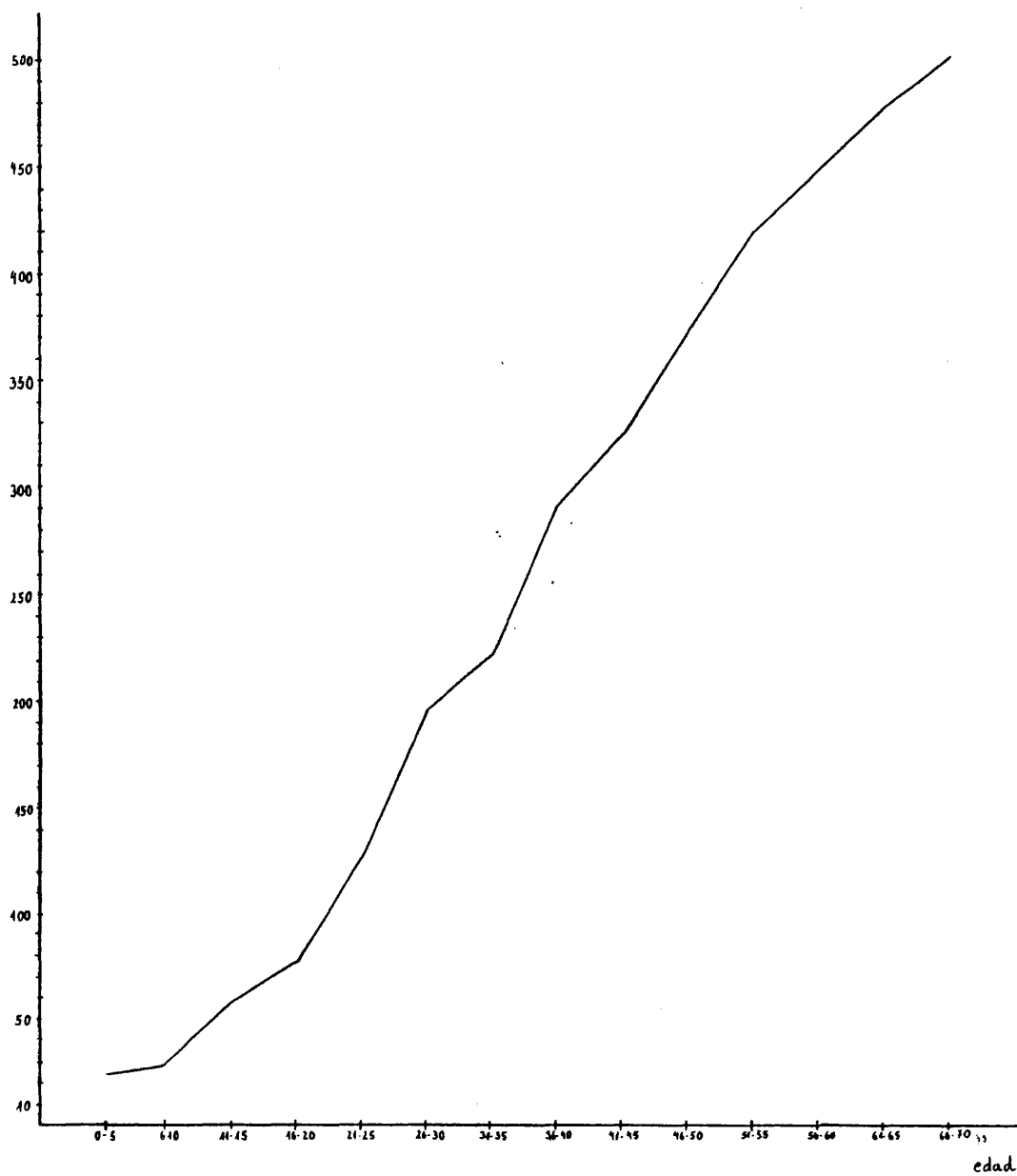


Figura 30. Crecimiento del ala de los pollos según la edad (en períodos de 5 días). (Ver tabla 19).

- El peso.- tomando también períodos de 5 días, vemos como el peso tiene un crecimiento continuo (tabla 20 y figura 31) aunque notamos que, pasando del día 40, el peso del pollo puede rebasar al del ave adulta. En las últimas fases de estancia en el nido, no es raro que el peso de los pollos disminuya.

El peso aparece como una medida muy variable y, a la misma edad, las diferencias entre el peso de los pollos puede ser muy grande, sobre todo, a medida que avanza el desarrollo.

- Tarso y cúlmen.- Medidas con crecimiento continuo (tabla 21 y figuras 32 y 33). La mayoría de los pollos en que se tomaron estas medidas no eran de edad exacta conocida (no fueron controlados desde el nacimiento), lo que nos ha obligado a datarlos según las medidas del peso y del ala. Aunque así, hemos desechado muchas medidas tomadas.

10.4. MORTALIDAD EN LOS POLLOS

De un total de 583 pollos, nacidos en nidos controlados las temporadas 1979, 1980 y 1981, murió el 35.85%. (tablas 22 y 23)

Según tamaño, según aumenta el tamaño de la pollada inicial disminuye el éxito de la misma, presentándose una clara correlación negativa ($r_s = -1$; $p < 0.01$; $n = 40$ puestas) entre ambos parámetros (véase tabla 24 y figura 34). Considerando que en los nidos en que sólo nace un pollo se produce una situación especial, ya que sólo se puede dar un éxito o fracaso total, comentamos los distintos casos: las polladas más efectivas (aunque producen, lógicamente, un menor número total de pollos volanderos). En los nidos con 1 ó 2 pollos, éstos pueden ser mejor atendidos por los adultos y no tener problemas de competencia, sobre todo, en las cebas. Aunque, en estos casos, si los pollos son frágiles por alguna causa y mueren, no existe sustituto posible y se produce el fallo total, no volando ningún pollo en ese nido.

TABLA 20

Crecimiento ponderal medio de los pollos según la edad (en períodos de 5 días)

edad en días	pollos pesados	peso medio en g.	σ_{n-1}	pesos mínimo	pesos máximo
0-5	23	106.69	39.91	57	195
6-10	7	230.00	108.24	140	450
11-15	14	656.78	264.13	210	1060
16-20	16	939.37	184.55	510	1200
21-25	7	1459.28	471.72	950	2000
26-30	17	1982.94	487.22	1600	2500
31-35	13	2211.54	483.11	1550	3200
36-40	5	2780.00	313.45	2250	3000
41-45	8	3293.75	783.96	2000	4050
46-50	16	3295.31	578.81	2250	4100
51-55	4	3325.00	337.88	3000	3800
56-60	-	-	-	-	-
61-65	3	3316.16	505.79	3000	3900
66-70	-	-	-	-	-

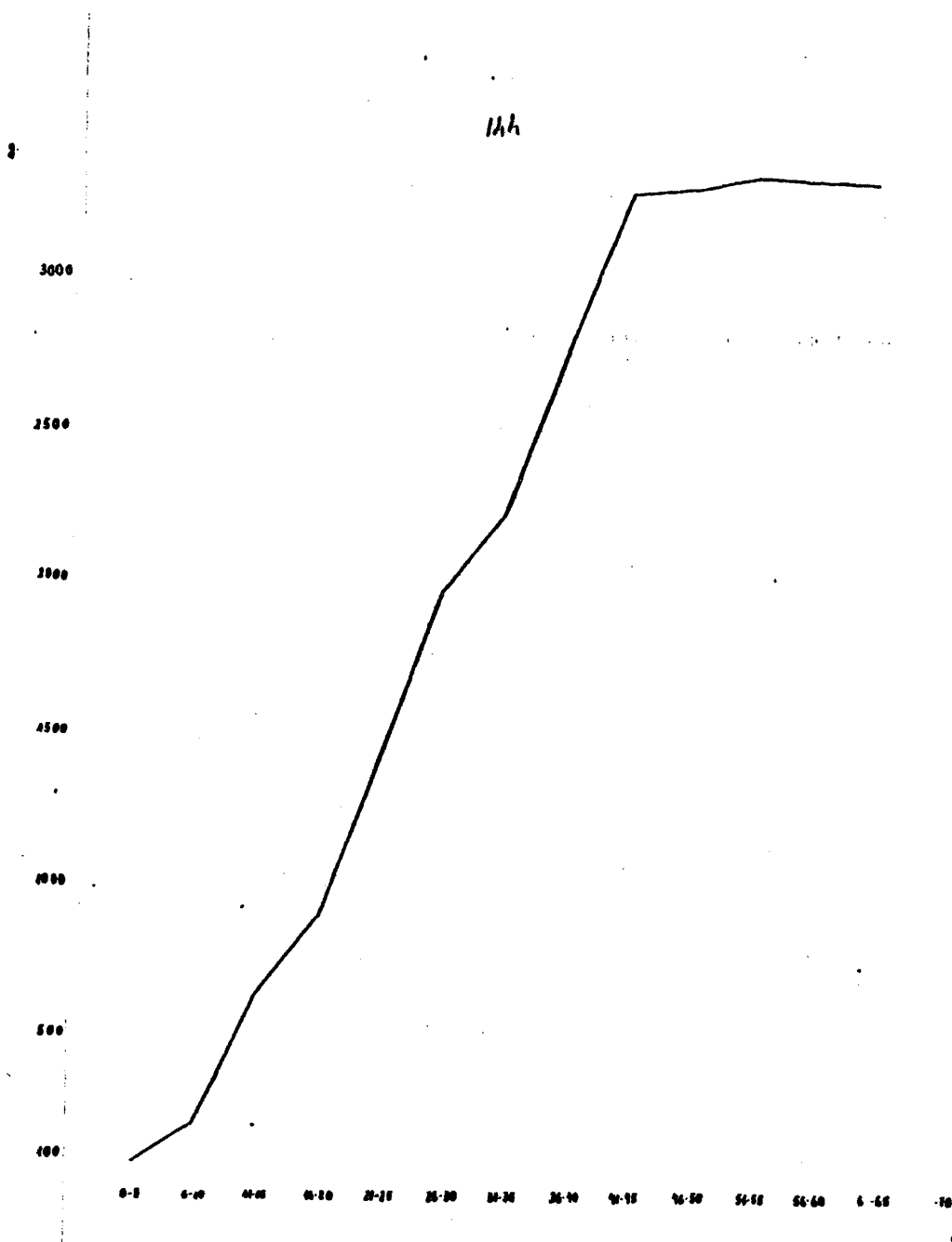


Figura 31. Crecimiento ponderal de los pollos según la edad (en períodos de 5 días); (ver tabla 20)

TABLA 21

Crecimiento del tarso y del cúlmen en los pollos (valores medios) según la edad
(en períodos de 5 días)

edad en días	pollos medidos	longitud media del tarsos (mm.)	σ_{n-1}	longitud media del cúlmen (mm.)	σ_{n-1}
11-15	6	55.80	4.87	42.97	5.40
16-20	4	93.75	8.10	57.12	2.17
21-25	14	99.02	16.32	62.62	6.36
26-30	18	133.05	11.79	74.45	3.95
31-35	5	163.60	14.57	83.90	7.59
36-40	15	187.13	13.44	93.43	7.67
41-45	8	208.25	11.58	100.69	8.39
46-50	9	230.00	11.99	118.55	9.50
51-55	6	230.67	10.59	122.33	3.67
56-60	4	231.25	22.71	-	-

146

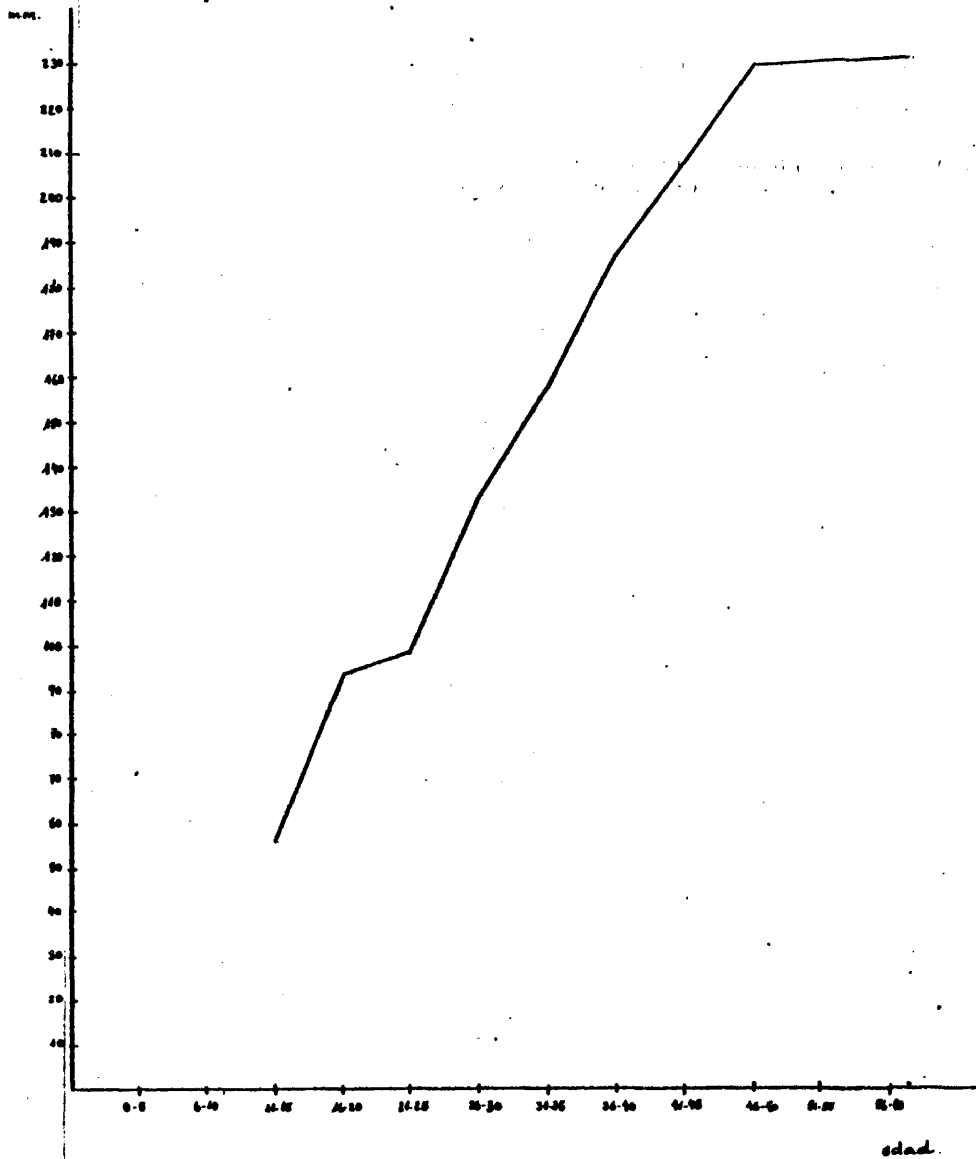


Figura 32. Crecimiento del tarso de los pollos según la edad (en periodos de 5 días); (ver tabla 21).

121

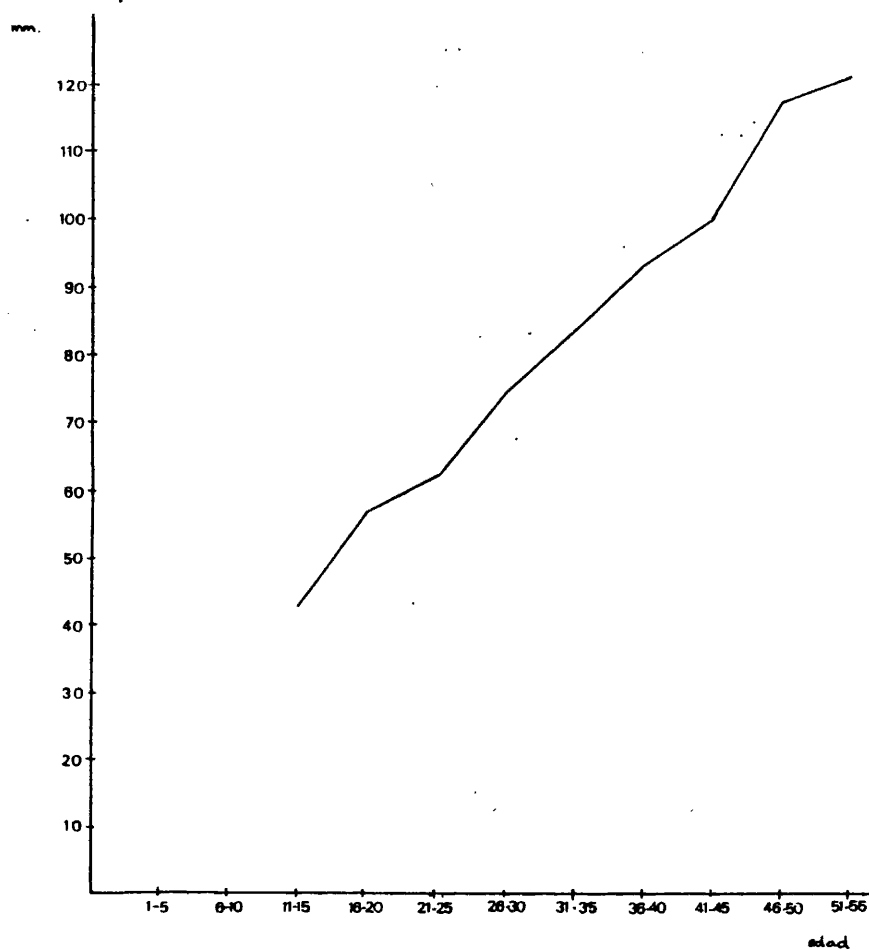


Figura 33. Crecimiento del cúlmex de los pollos según la edad (en periodos de 5 días); (ver tabla 21).

»

Los nidos con tres pollos resultan ser los más abundantes, con un aceptable porcentaje de éxito total (42.86), produciendo el mayor número de pollos que vuelan (40.91%). Son los más efectivos, al igual que los nidos con 4 pollos (aunque presentan un porcentaje de éxito total muy bajo, véase tablas 22 y 24).

Ninguna de las de 5 pollos tiene éxito total, muriendo un 60% de los pollos nacidos antes de volar, aunque hay que señalar que presentan el menor porcentaje de "fallo total", hecho que cabe esperar al pensar que en estos nidos con número elevado de pollos, los más pequeños forman "la reserva" y sólo saldrán adelante si las condiciones son favorables, especialmente las alimentarias (ver Lack, 1966).

El mayor número de pérdidas proviene de nidos en los que vuela algún pollo (tabla 23). Solamente en un 14.07% del total de nidos con pollos, se produce un fallo total y muere toda la pollada inicial.

Las pérdidas según los años, se distribuyen como indica la tabla (véase tabla 23): para la temporada de 1980, se obtiene el mayor porcentaje de pérdidas: 43.52% de los pollos nacidos, disminuyendo en 1981 a un 25.77%. Representando un 37.5% los pollos muertos en la pequeña muestra de 1979.

Pérdidas según las zonas estudiadas, la tabla 25, muestra los porcentajes de los pollos muertos en cada una de las zonas controladas. Dando el mayor número de pérdidas la zona de La Janda, algo más de la mitad de los pollos nacidos mueren.

Aparece un porcentaje de mortalidad mayor en las colonias asentadas sobre árboles o similar (chumberas): un 42.62% de los pollos nacidos mueren en el nido, que para aquellas con los nidos asentados sobre edificios (incluidos o cercanos a cascos urbanos), para los que obtenemos un 33.16%. Probablemente, la diferencia se deba a que los nidos sobre árboles están más expuestos a cualquier clase de depredación o peligro natural.

TABLA 2 2

Mortalidad en los pollos según el tamaño de pollada (199 polladas de las temporadas 1979, 1980 y 1981)

tamaño pollada	número polladas	%	éxito total	%	fallo total	%	pollos nacidos	%	pollos perdidos	%
1	15	/ 7.54/	13	/86.66/	2	/ 6.89/	15	/ 2.57/	2	/13.33/
2	49	/24.62/	29	/59.18/	10	/34.48/	98	/16.81/	30	/30.61/
3	77	/38.69/	33	/42.86/	10	/34.48/	231	/39.62/	78	/33.77/
4	51	/25.63/	9	/17.65/	6	/20.69/	204	/34.99/	78	/38.23/
5	7	/ 3.52/	-	-	1	/ 3.45/	35	/ 6.00/	21	/60.00/
<hr/>										
globales 199		/100/	84	/42.21/	29	/14.57/	583	/100/	374	/35.85/

TABLA 23

Pérdidas de pollos según el éxito de vuelo (por polladas). Temporadas 1979,80 y 81

	Nº polladas	%	Nº pollos perdidos	% de pollos volados
1979				
Todos los pollos mueren	4	/19.05/	13	/43.33/ 7.84
Por lo menos un pollo vuela pero no todos	9	/42.86/	17	/56.66/ 21.25
Todos los pollos vuelan	8	/38.09/		
TOTAL 1979	21	/100/	30	/100/ 37.5
1980				
Todos los pollos mueren	19	/20.00/	51	/42.15/ 18.34
Por lo menos un pollo vuela, pero no todos	47	/49.47/	70	/57.85/ 25.18
Todos los pollos vuelan	29	/30.53/		
TOTAL 1980	95	/100/	121	/100/ 43.52

150

TABLA 23 (cont.)

1981	Todos los pollos murieron	6	/ 7.23/	16	/27.58/	7.11
	Por lo menos un pollo vuela, pero no todos	30	/36.14/	42	/72.41/	18.66
	Todos los pollos vuelan	47	/38.84/			
	TOTAL 1981	83	/100/	58	/100/	25.77
<hr/>						
1979 1980 1981	Todos los pollos murieron	29	/14.57/	80	/38.28/	13.72
	Por lo menos un pollo vuela, pero no todos	86	/43.22/	129	/61.72/	22.13
	Todos los pollos vuelan	84	/42.21/			
	TOTAL 1979+1980+1981	199	/100/	209	/100/	35.85

TABLA 24

Pollos volados según el tamaño de la pollada inicial (199 polladas de las temporadas 1979, 1980 y 1981)

	tamaño pollada	pollos nacidos	%(1)	pollos volados	%(2)
1	15		/ 2.57/	13	/86.66/
2	98		/16.81/	68	/69.39/
3	231		/39.63/	153	/66.23/
4	204		/34.99/	126	/61.76/
5	35		/ 6.00/	14	/40.00/
152					
CEORALES	583		/100/	374	/64.15/

(1) % de pollos nacidos según el tamaño respecto al total de pollos nacidos;

(2) % de pollos volados respecto a los pollos nacidos en cada tamaño.

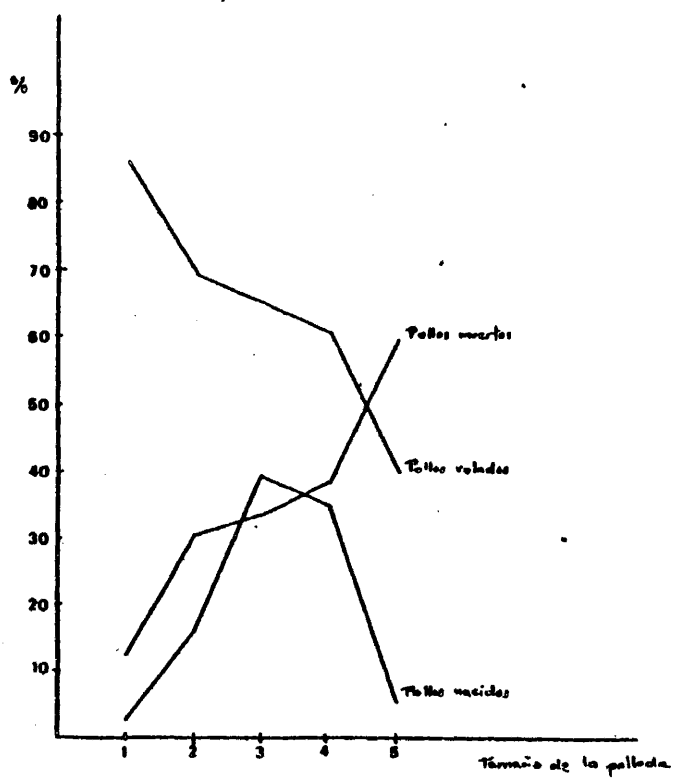


Figura 34. Pérdidas de pollos (en porcentaje) según el tamaño inicial de la pollada.

TABLA 25

Pérdidas de pollos según las zonas (temporadas 1980 y 81)

zona	pollos nacidos	pollos muertos	/‰/ (1)
Valle del Ebro	54	16	/29.63/
Castilla la Vieja	49	17	/34.69/
Centro	90	29	/32.22/
Valle del Tajo	115	24	/20.87/
Valle del Guadiana	65	26	/40.00/
La Janda	130	67	/51.54/
<hr/>			
TOTAL	503	179	/35.59/

(1) ‰ de pollos muertos respecto de los pollos nacidos en cada zona

-Causas de mortalidad.

Pérdidas de pollos se producen durante toda la época de cría, si bien destacan las fases extremas de la misma: pollos recién nacidos o primeras semanas de vida y los pollos en su etapa de aprendizaje de vuelo, última de estancia en el nido (fase citada también en Bernis, 1981).

- Los efectos meteorológicos.- especialmente las fuertes y continuadas lluvias y las bajas temperaturas, asociadas en muchas ocasiones, pueden producir pérdidas en los pollos más chicos que permanecen echados sobre el nido mojado y frío (aunque protegidos por los adultos que todavía les cubren), pero especialmente actuarán sobre pollos todavía no emplumados a los que los adultos ya no cubren. Posible causa de la pérdida de numerosos pollos de esta edad para el sur de Cádiz en 1978 (ver Alonso, J. 1980).

- La falta de alimento: como ya se ha comentado, la eclosión asincrónica produce una apreciable diferencia de tamaño entre los hermanos, formando el más chico o los más chicos una "reserva", y sólo saldrá adelante si el alimento es suficiente por ser una buena temporada, mientras que en temporadas de escasez de alimentos los adultos no derrochan la energía en los pollos más chicos y débiles (ver Lack, 1966, 1968).

-Acción de los adultos: se citan casos en que pollos débiles, enfermos (por ejemplo : atacados por trematodos), son echados del nido o muertos e incluso, medio ingeridos por los adultos, fenómeno denominado "cronismo" (Schüz, 1957 cronismo en aves y significado).

Hemos observado cómo las cigüeñas adultas echan fuera del nido a pollos muertos, y también cómo pican el cadáver (creemos que sin llegar a ingerir): 16.5.79, N-3, Fuente el Saz, dos pollos vivos y un pollo muerto sobre el nido (de unos 15 días). 13.00h, uno de los adultos pica al pollo muerto, le abre y tira fuera del nido tripas del mismo y los restos del pollo los aparta al borde del nido. 13.48h, un adulto coge el cadáver y lo pone junto a los pollos que piden, uno de los pollos pica el cadáver (parece que in-

tenta comer). Más tarde, un adulto retira por fin los restos del nido.

- La falta de madurez de los adultos, pensamos, es posible causa de alguna pérdida. Schüz (1957), opina que la falta de madurez puede incrementar el cronismo; la falta de experiencia de adultos que crían por primera vez sería causa de pérdidas por falta de cuidados o de alimentación suficiente. Además de Schüz, otros autores coinciden en considerar a las aves que crían por primera vez menos eficaces que las aves maduras (Lack, 1966; Blondel, 1969). En los nidos controlados, hemos encontrado algún caso aparentemente debido a aves primerizas:

Fuente el Saz, 1979, N-5, 27.4, 5 pollos entre 7 y 3 días son cebados de una manera normal;

30.4, sólo un pollo de los 5 permanece vivo y presenta debilidad. Los adultos lo dejan solo en el nido (por ejemplo, de 9.40 a 10.00 horas). A los dos días, el pollo también aparece muerto.

"Arráez Bajo", N-26, 1980, en la última decena de marzo, una pareja construye un nido (fecha retrasada). Los dos pollos que nacen de 4 huevos mueren a los pocos días.

"Casas del Torno" (Cádiz), 1.980, nido construido también en los últimos días de marzo, nacen tres pollos en la segunda quincena de mayo (resultantes de tres huevos), muriendo todos antes del 2 de junio (se encuentran restos de pollos muertos).

Aún sin saber las causas de estas pérdidas de familias enteras, el comportamiento de los adultos coincide y parece ser de aves primerizas: ocupan o construyen el nido en fechas retrasadas y después de perder las crías no permanecen apegadas al nido, al cual no vuelven.

-Accidentes producidos en la fase final del desarrollo de los pollos, los cuáles hacen ejercicios de vuelo, aleteando sin parar y elevándose sobre el nido, están expuestos a perder más fácil

mente el equilibrio y caer del nido (por ejemplo, si hay un viento fuerte, si en un nido hay varios pollos practicando, pueden empujarse,...). Los primeros vuelos son causa también de numerosos accidentes por malos aterrizajes o despegues.

Queremos comentar una posible causa de pérdidas que resulta de interés y ha sido observada en numerosas ocasiones: la presencia en los nidos de cuerdas, cordones o elementos similares pueden llegar a producir la muerte, al quedar las patas de los pollos enredadas en ellas, produciendo un corte de riego sanguíneo y/o la inmovilidad de los mismos, poniéndoles en inferioridad de condiciones a la hora de las cebas o de los ejercicios de vuelo. (En numerosas ocasiones hemos impedido el progreso del accidente, en nidos de: Almaraz, Burdallo, Perales del Río, Las Torrecillas, Fuente el Sax,...).

- Depredación, aunque no hemos recogido ningún dato directo de depredación animal (sí humana, en cambio: robo o disparo a pollos), hemos recibido entre otras cosas información de pérdidas de pollos debidas a un "águila". J. Alonso (1980) cita un posible caso de depredación de búho y depredaciones por parte de ratas. Se citan muertes de pollos e incluso de algún adulto causadas por picaduras de enjambres de abejas y picaduras de Vipera berus (llevada para cebar) (Sziuka, 1958; Keve, 1957).

- La falta de uno de los adultos puede ser causa de pérdida de pollos, si se produce durante las tres primeras semanas de vida de los pollos (ver Schüz, 1953). Controlamos un nido en que un adulto se bastó para criar a los 3 pollos existentes, si bien éstos pasaban ya de los 35 días de edad (el otro adulto murió por un disparo, Alfaro, N-6, 1981).

- Encontramos casos de malformaciones o de aparente "raquitismo" en algunos pollos: afectando principalmente a patas y alas (articulaciones deformadas, posiciones anormales de las extremidades,...) y al pico (un pollo fue encontrado con la mandíbula inferior partida, murió a los pocos días, Casas de Torno, N-palos, en 1980).

11. PRODUCTIVIDAD

11.1 LAS PAREJAS NIDIFICANTES Y LA CRÍA

En cada temporada, existe una fracción de parejas que aún ocupando nido no sacan pollos adelante (pollos que abandonen el nido): bien por ser cigüeñas inmaduras o jóvenes que ni siquiera ponen huevos o que aún poniéndolos los pierden por una mala incubación, o pierden los pollos por falta de cuidados; o bien por ser cigüeñas maduras que pierden los huevos o los pollos por alguna causa accidental. De un total de 254 parejas controladas que ocuparon nido (considerando las temporadas 1980 y 1981), 101, un 39.76%, no llegó a criar, distribuyéndose según la tabla 26.

Los porcentajes de las dos temporadas, 1980 y 1981, según las zonas estudiadas, se reparten como indica la tabla 27. Obteniendo porcentajes elevados para todas las zonas, destaca el del Valle del Tajo, (52.78%), debido probablemente a la colonia de "Burdallo", la cual en los años de estudio ha dado unos porcentajes altísimos de parejas sin cría: solamente los nidos sin puesta han representado un 81.8% en 1980 y un 65.2% para 1981, porcentajes a los que hay que añadir los de aquellos nidos que la pierden o que pierden la cría (en esta colonia también ha ayudado al aumento de pérdidas la depredación humana). A pesar de este alto porcentaje de parejas sin cría, en la zona del Valle del Tajo, como veremos más adelante (11.2.), las parejas que llegan a criar resultan ser las de mayor éxito respecto al resto de las zonas.

Según nuestra muestra, estos elevados porcentajes de parejas sin pollés en los años 1980 y 1981 son los normales, especialmente el 81, del que poseemos una serie de casos concretos en la rica región de Extremadura:

- Estación Ornitológica del Borbollón, en la temporada 1981, ni un sólo nido de esta colonia ha sacado pollos adelante (anotamos la posible importancia que ha tenido

TABLA 26

Distribución de las parejas que ocupando un nido no llegan a criar pollos volanderos, temporadas de 1980 y 1981

año	parejas sin huevos	%/	parejas con huevos pero sin pollos	%/	parejas con pollos no volanderos	%/
1980	15	/11.90/	15	/11.90/	20	/15.87/
1981	35	/27.34/	10	/ 7.81/	6	/ 4.69/
1980-1981	50	/19.68/	25	/ 9.84/	26	/10.24/
TOTAL PAREJAS SIN POLLOS VOLANDEROS						
			1980	50	/39.63/	
			1981	51	/39.84/	
			1980-1981	101	/39.76/	

TABLA 27

Porcentajes de parejas que no llegan a criar pollos volanderos
(respecto al total de parejas nidificantes), según las zonas y los
años 1980 y 1981

.....

1980	Valle del Ebro	23.08
	Castilla la Vieja	28.57
	Centro	30.00
	Valle del Tajo	52.78
	Valle del Guadiana	31.25
	La Janda	43.24

1981	Valle del Ebro	25.00
	Castilla la Vieja	33.33
	Centro	30.77
	Valle del Tajo	53.70
	Valle del Guadiana	33.33
	La Janda	27.27

la interferencia humana).

- Brozas (Cáceres), en un antiguo convento de la población, en el que era normal que criasen 12 parejas, en 1981 só han criado 5.

En una antigua fábrica en 1981, fueron ocupados 11 nidos, pero no criaron ni un solo pollo.

- Miajadas (Cáceres), en la iglesia de Santiago criaban normalmente otras temporadas más de 15 parejas, en el año 1981 solamente crían 4.

Bernis (1981) obtiene este valor (parejas que no llegan a criar), para la serie de años de 1957 a 1974: 24.4% del total de las parejas que ocupan nido no sacan pollos, valor que considera "probablemente forzado de más". No obtiene en toda la serie de años una proporción tan elevada como la obtenida en este estudio. En Europa Central (Zink, 1967), los valores del 40% se consideran de "años malos" en zonas como Oldenburgo; en Alsacia y Baden-Württemberg para valores del 20% se habla de "años malos", en Alsacia, du rante la serie de años de 1948 a 1964, la proporción de parejas sin pollos solamente en un año superó el 30%.

Un alto porcentaje de parejas sin cría es una de las características de los años de perturbación, como veremos en 11.3. (Zink, 1967).

La proporción de este tipo de parejas, obtenida en España para las temporadas 80 y 81, quizá no refleje la situación real del país y sea debida a los nidos elegidos para ser controlados en es te estudio. Pero advertimos que estos nidos fueron tomados aleato riamente y repartidos por una extensa zona del área de distribución del ave. Pensamos que no se puede comparar con los valores que se dan en Europa Central, debido a las diferencias de nivel de población existentes, a pesar de ser este valor elevado en nuestro país.

Para las temporadas 1980-81, obtendremos una media de pollos volados por pareja que ocupa nido (parejas que crían más parejas que no crían) de 1.27.

11.2. PRODUCTIVIDAD TOTAL

El éxito total de la cría viene dado por el cociente (Woolfenden & Rohwer, 1969):

$$\frac{\text{Número total de pollos volados}}{\text{Número total de huevos puestos}} \times 100$$

Número total de huevos puestos

Para los nidos controlados durante las temporadas 1979,80 y 81, obtenemos un éxito del 44.68% (44.68% del total de huevos puestos han producido pollos voladeros). La tabla 28 , muestra la productividad respecto a los huevos puestos para las distintas zonas y los distintos años de estudio. Observamos cómo el peor año de cría fué 1980, no llegando a producir pollos voladeros ni un 40% de los huevos puestos.

Según las zonas, el éxito de cría muestra el siguiente orden:

Valle del Ebro.....48.10% de los huevos puestos producen pollos voladeros.

Castilla la Vieja.....41.56%	"	"	"	"	"
Centro.....46.25%	"	"	"	"	"
Valle del Tajo.....53.53%	"	"	"	"	"
Valle del Guadiana....48.75%	"	"	"	"	"
La Janda.....32.98%	"	"	"	"	"

El mayor éxito se produce en las zonas más ricas de cigüeñas, quizá por existir una disponibilidad mayor de alimento, aún existiendo un elevado número de aves. La zona de La Janda de elevada densidad poblacional es la que marca un éxito menor, quizá no presente tan buenas características como otras zonas ricas en cigüeñas y sea una zona a la que afectan más notablemente los distintos efectos (vientos, sequía,...).

A pesar del gran número de estudios sobre poblaciones de cigüeñas, apenas encontramos datos referidos a la puesta:

Kohl (1959) da para 34 nidos ocupados en Transylvania en 1956, un valor que consideramos excesivo: 95% de los huevos, pues-

TABLA 28

Pollos volados respecto al número de huevos puestos según las zonas y las temporadas 1979, 1980 y 1981

	huevos puestos	pollos nacidos	pollos nacidos	%/del total de huevos	pollos volados	%/del total de huevos
Centro						
1979						
Fuente el Saz	42	38		/90.48/	18	/42.86/
Las Torrecillas	60	42		/70.00/	32	/53.33/
Total 1979	102	80		/78.43/	50	/49.02/
1980						
Valle del Ebro	50	35		/70.00/	23	/46.00/
Castilla la Vieja	44	27		/61.36/	21	/47.72/
Centro	42	29		/69.05/	15	/35.71/
Valle del Tajo	83	52		/62.65/	36	/43.37/
Valle del Guadiana	52	41		/78.84/	26	/50.00/
La Janda	132	94		/71.21/	36	/27.27/
Total 1980	403	278		/68.98/	157	/38.96/

TABLA 28 (cont.)

1981	Valle del Ebro	29	19	/65.51/	15	/51.72/
	Castilla la Vieja	33	22	/66.66/	11	/33.33/
	Centro	96	61	/63.54/	46	/47.92/
	Valle del Tajo	87	63	/72.41/	55	/63.21/
	Valle del Guadiana	28	24	/85.71/	13	/46.42/
	La Janda	59	36	/61.01/	27	/45.76/

Total 1981	332	225	/67.77/	167	/50.30/
------------	-----	-----	---------	-----	---------

TOTAL 1979, 1980, 1981	837	583	/69.65/	374	/44.68/
------------------------	-----	-----	---------	-----	---------

tos producen pollos "criados" (pensamos en la posibilidad de la deducción del número de huevos a partir de los pollos y su falta de exactitud).

Mrugasiewicz (1972) obtiene para el distrito de Milicz (Polonia) en los años 1959-66, una productividad muy elevada: 72.93% de los huevos puestos producen pollos, siendo el valor más bajo el del año 1965: 60.57%, valor, como puede observarse, también muy elevado (podrían deberse estas altas proporciones a ser contabilizados pollos crecidos, pero en fases todavía tempranas, siendo el número de los que vuelan algo menor?). El autor comenta las buenas condiciones del distrito para las cigüeñas y cómo la situación del ave se mantiene estable desde el año 1934 y cómo la productividad es mayor que en otras áreas de cría.

«Productividad respecto al tamaño de puesta.- (tabla 29 y figura 35), el éxito de puesta disminuye con el tamaño de la misma. Creemos necesario tratar este tema con cierta cautela y hacer unas consideraciones:

Las muestras de puestas de 1 y 2 huevos, tamaños que, en general, no se consideran como puestas completas, pueden no reflejar la tendencia real del éxito según el tamaño de puesta. No nos atrevemos a certificar que todas las muestras sean puestas completas, podrían ser puestas incompletas o puestas mayores mal controladas.

El tamaño de 6 huevos, al tratarse de un caso único, no se puede generalizar.

Creemos que las puestas más efectivas son aquellas de tamaños más normales, los medios: 3 y 4 huevos.

TADLA 29

Pollos volados respecto al tamaño de puesta (temporadas 1979-80-81)

tamaño puesta	nidos	huevos puestos	pollos nacidos	% de los huevos	pollos volados	% de los huevos
1	7	7	1	/14.28/	1	/14.28/
2	14	28	17	/60.71/	14	/50.00/
3	60	180	130	/72.22/	86	/47.77/
4	109	436	309	/70.87/	200	/45.87/
5	36	180	121	/67.22/	72	/40.00/
6	1	6	5	/83.33/	1	/16.66/
TOTAL	227	837	583	/69.65/	374	/44.68/

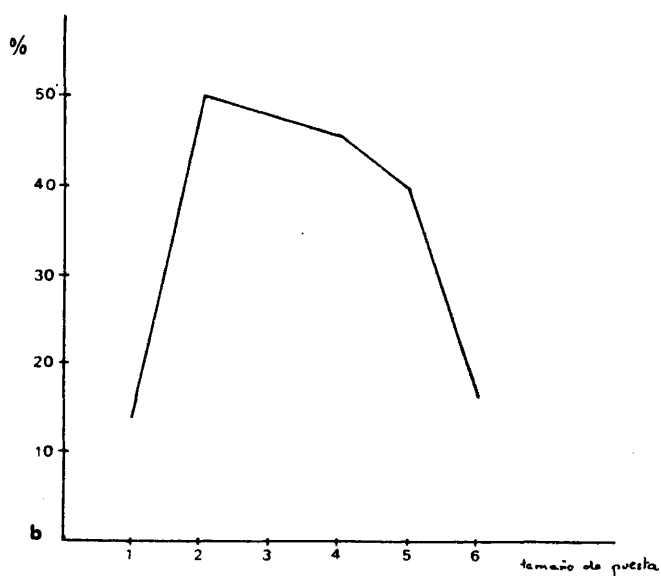
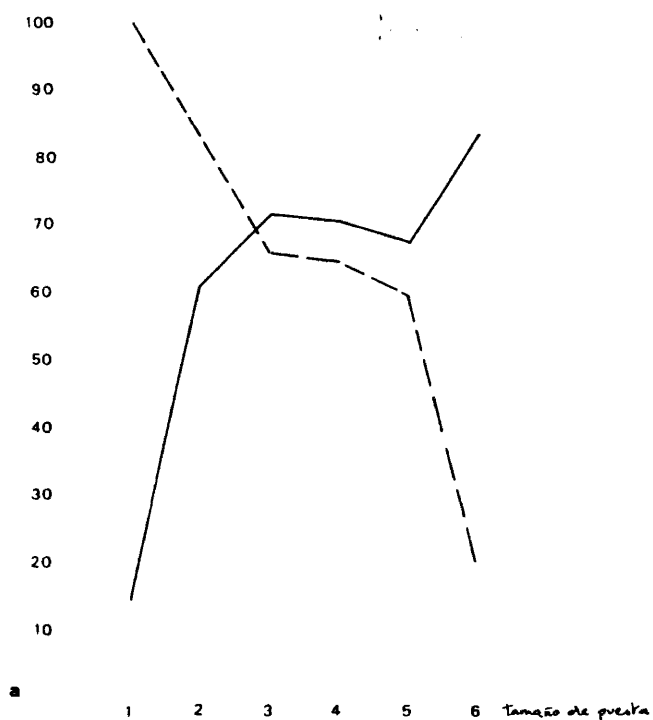


Figura 35. a) Pollos nacidos (en porcentajes) respecto al total de huevos puestos (en trazo continuo) y pollos volados respecto al total de pollos nacidos en cada tamaño de puesta (en trazo discontinuo).
b) Porcentajes de pollos volados respecto a los huevos puestos en cada clase (tamaño).

11.3. LA PRODUCTIVIDAD OBTENIDA. COMPARACION CON DATOS ANTERIORES DE ESPAÑA Y EUROPA.

Para poder comparar nuestros datos con los de años anteriores, consideramos un nuevo parámetro de productividad: pollos volados, referidos a nidos en que vuela algún pollo (nidos con éxito).

Obtenemos una productividad media (temporadas 1980 y 81) de 2.12 ($\sigma_{n-1}=0.83$) pollos volados por nido que saca pollos, no apareciendo diferencia significativa entre los dos años (tabla 30).

TABLA 30

Productividad: pollos volados por nido en que vuela algún pollo.
Temporadas 1980 y 1981

pollos que vuelan	número de nidos en que vuelan	/%/	total pollos volados	/%/
1	40	/26.14/	40	/12.34/
2	60	/39.21/	120	/37.04/
3	48	/31.37/	144	/44.44/
4	5	/ 3.27/	20	/ 6.17/
Total	153		324	

El número de pollos volados por nido con éxito más abundante para las temporadas 1980-81 (tabla 30) es el de 2 (39.21% del total de nidos en los que por lo menos vuela 1 pollo), seguido de 3 (31.37%), produciendo ambos tamaños más del 70% del total de pollos volados. Resulta muy baja la proporción de nidos en que vuelan 4 pollos (3.27%) y la falta de nidos con 5 pollos volanderos.

TABLA 31

Pollos volados por nido en que vuela algún pollo. Según las zonas y las temporadas 1980 y 1981

zona	nidos con		nº de nidos con				pollos volados		(σ_{n-1})
	pollos	1p	2p	3p	4p		nido con pollo(s)		
1980	Valle del Ebro	10	1	5	4	-	2.30	(0.67)	
	Castilla la Vieja	10	3	3	4	-	2.10	(0.87)	
	Centro	7	2	2	3	-	2.14	(0.89)	
	Valle del Tajo	17	5	5	7	-	2.12	(0.86)	
	Valle del Guadiana	11	1	5	5	-	2.36	(0.67)	
	La Janda	21	7	13	1	-	1.71	(0.56)	
Total 1980		76	19	33	24	-	2.06	(0.75)	
1981	Valle del Ebro	6	1	2	2	1	2.50	(1.05)	
	Castilla la Vieja	6	2	3	1	-	1.83	(0.75)	
	Centro	18	5	1	9	3	2.55	(1.09)	
	Valle del Tajo	25	5	11	8	1	2.20	(0.82)	
	Valle del Guadiana	6	1	3	2	-	2.17	(0.75)	
	La Janda	16	7	7	2	-	1.69	(0.70)	

TABLA 31 (cont.)

Total 1981	77	21	27	24	5	2.17	(0.91)
Valle del Ebro	16	2	7	6	1	2.19	(0.75)
Castilla la Vieja	16	5	6	5	-	2.00	(0.82)
Centro	25	7	3	12	3	2.44	(1.04)
1980-81							
Valle del Tajo	42	10	16	15	1	2.16	(0.82)
Valle del Guadiana	17	2	8	7	-	2.29	(0.68)
La Janda	37	14	20	3	-	1.70	(0.62)
TOTAL 1980-1981	153	40	60	48	5	2.12	(0.83)

Para los siete últimos años (1975-1981) en España (ver tabla 32), las proporciones, según pollos "crecidos" son:

1 pollo.....	19.63%
2 pollos.....	40.37%
3 pollos.....	32.09%
4 pollos.....	7.16%
5 pollos.....	0.77%

Solamente en dos de los 7 años, la pollada final de 3 pollos está en primer lugar, mientras que la de 4 es escasa para toda la serie de años considerados.

Bernis (1981), con una muestra de más de 3000 nidos, obtiene como pollada más abundante la de 3 pollos y sólo en los años de cría mala la supera la de 2 pollos.

Haverschmidt (1949) da, para 1939 en Holanda, el porcentaje mayor a los nidos de 3 pollos (51.1%), seguido del de 2 pollos (21.9%) y 4 pollos (19.71%) siendo tan sólo de 3.2% el de 5 pollos.

La pollada de 5 aparece en una serie de 17 años (1929-1945), con el porcentaje de 3.16% (n= 2913). En esta misma serie de años, solamente citan dos polladas de 6 volanderos.

En Dinamarca (Dybbro, 1972), también aparece la pollada de 3 como la más abundante para el período 1952-1971 (29.3%), mientras que la de 5 pollos sólo se presenta en un 1.4%.

Para la región de Kreis Peine (Alemania Federal al N) (Berndt & Rehbein, 1961) obtienen, para 264 nidos controlados durante 26 años (1927-1960), el mismo orden: 3 pollos (40%), 4 pollos (35.32%), 2 pollos (13.62%), 5 pollos (7.29%), 1 pollo (8.34%) y 6 pollos (0.42%).

Al someter la productividad media de pollos volados/nido (1) con pollos de las distintas zonas estudiadas a un ANOVA, resulta una diferencia significativa ($F_5 = 3.1084^{**}$; $*** = p < 0.01$; n= 324). Al comparar seguidamente la productividad media cada dos zonas, comprobamos que la diferencia se debe al bajo valor de la zona de La Janda, mientras que el resto de las zonas no muestran significa

(1) véase tabla 31

ción alguna. Los valores de este parámetro según las zonas son:

Valle del Ebro.....	2.19	pollos volados/nido con pollo(s) vol.
Castilla la Vieja.....	2.00	" " " " "
Centro.....	2.44	" " " " "
Valle del Tajo.....	2.16	" " " " "
Valle del Guadiana....	2.29	" " " " "
La Janda.....	1.70	" " " " "

La baja productividad en la zona de La Janda podría deberse a que todos los nidos controlados se encontraban fuera del casco urbano y, prácticamente, todos sobre chumberas, a no más de 4m del suelo, estando expuestos a cualquier tipo de depredación. Como ya hemos visto, en esta zona se han producido las pérdidas mayores, tanto en la fase de huevos como en la de pollos.

Análisis de la cría en los últimos 7 años (1975-81)

La productividad o éxito de cría viene dado por el número total de jóvenes (mejor que pollos) que abandonan el nido (vuelan, se independizan) al final de la temporada, como hemos visto en los apartados anteriores. Este parámetro es difícil de tomar, al tratar con un número grande de nidos o con datos obtenidos del anillamiento. Por esto, en general, se toma el dato de pollos "crecidos", hecho comentado por Bernis (1981).

La tabla 32, ha sido confeccionada con los datos de anillamiento (cedidos por el Centro de Migración de la Sociedad Española de Ornitología), contándose para los tres últimos años (1979, 80 y 81) con una muestra considerable de observaciones propias.

Lo primero que notamos es el descenso de la pollada media en nuestro país, al remitirnos a los resultados obtenidos por Bernis para la serie de años 1957-1974 (Bernis, 1981), para los que resulta una productividad media de 2.48 pollos volados/ nido con pollos, variando entre 2.24 y 2.69 en los 18 años, apareciendo un mínimo por debajo de 2 en 1971 (1.86) (año considerado como malo).

Analizando ahora los últimos años (ver tabla 32), vemos que el intervalo de variación va de 2.14 a 2.64 pollos volados/nido con pollos, con un mínimo de 1.95 en 1981, año que podemos con

TAULA 32

Pollos crecidos por nido con pollos para los últimos 7 años (1975-1981)

	parejas con pollos	1p	2p	3p	4p	5p	parejas sin pollos vol (1)	total de pollos crec	pollos/nido trec
1975	231	43	113	67	8	-	(2)	502	2.17
1976	332	44	125	130	31	2	(3)	818	2.46
1977	621	78	198	233	91	21	(18)	1642	2.64
1978	677	162	216	222	30	2	(19)	1480	2.19
1979	1156	171	450	420	107	8	122	2799	2.42
1980	758	165	351	214	28	-	111	1621	2.14
1981	637	203	283	130	21	-	247	1243	1.95
<hr/>									
TOTAL	4412	866	1781	1416	316	33	522	10105	2.29
		%	(19.63)	(40.37)	(32.09)	(7.16)	(0.77)		

(1) los valores de esta columna de los años 1975 a 78, por estar tomados de las hojas de anillamiento (donde no se indica este valor), no se pueden considerar como muestra

siderar como malo en la productividad. Los años 1976 y 1977 son los años con mejor productividad media, considerados como buenos años de reproducción ya en los estudios de migración por Gibraltar (Bernis, 1980). De todas formas, comparando con las productividades medias obtenidas para 1957-1974 (Bernis, 1981), sólo podríamos considerar como años aceptables en cuanto a la cría, 1976, 1977 y 1979, ya que el resto de los años presentan valores entre 2.14 y 2.19 pollos "crecidos"/nido con pollo(s), siendo menores que aquellos que Bernis considera en su estudio como años malos (con una media, por ejemplo, de 2.37 pollos "crecidos"/nido con pollo(s) para el año de 1970).

Los alemanes han definido los años de perturbación (*Störungsjahre*), años caracterizados según Kuhk y Schütz (1950) y Zink (1967) por:

1º.- Como ya comentamos en 11.1., un gran número de parejas sin crías, lo que lleva consigo:

2º.- Un tamaño medio de pollada criada en nidos con éxito bajo.

3º.- En relación con el año anterior, un número menor de parejas.

Esta "perturbación" tendría su causa en los cuarteles de invierno y se ha notado en distintos países de Europa Central en unos años determinados. En España, según Bernis (1981), no parecen coincidir y sólo hablamos de años "malos" para la cría.

Advertimos que, por ejemplo, para la temporada 1981, aunque se dan las dos primeras características de año de perturbación, no disponemos de pruebas de retraso en la inmigración respecto de otros años y tampoco se notificó un descenso en el número de parejas nidificantes.

En el caso concreto de la zona del Valle del Tajo, para las temporadas 1980 y 1981, se da un elevado porcentaje de parejas que no llegan a criar y, sin embargo, no resulta un tamaño medio de pollada en nido con éxito bajo (2.16). No cumpliéndose, por tan

to, las características citadas anteriormente.

A continuación (tabla 33), mostramos una serie de valores medios de pollos "crecidos" (- volados)/nido con pollo(s) "crecido (s)" (- volado(s)) en distintas zonas de Europa (para una serie considerable de años):

TABLA 33
período de pollos "crecidos"/nido con
tiempo pollo(s)

zona (1)		
<u>Límite N del área:</u>		
Dinamarca	1952-1971	2.75
Holanda	1952-1971	2.55
NE Alemania federal	1952-1972	2.53

<u>Europa Central:</u>		
Alemania oriental	1959-1972	2.72
Polonia (Milicz)	1959-1970	2.83

<u>Zona más al S de 50°:</u>		
Austria	1952-1972	2.59
Cuadrante S de Alemania federal	1959-1972	2.91
Alsacia	1959-1972	2.94

(1) Datos obtenidos de: Schüz & Szijj (1975), Lack (1966); Dybbro (1972), Dinamarca; Tantzen (1962), Schüz & Szijj (1972), Heckenroth (1969), Alemania federal; Mrugasiewicz (1972), Polonia; Schierer y (Métals (1981), Alsacia; Tricot (1973),...

Como muestra de la zona mediterránea sólo hemos obtenido, aparte de nuestros resultados, los obtenidos en Portugal según S. Junior (1960) y la Secretaría de Estado Do Ambiente (1977), para un valor de pollada media de 2.53 (para 1958-59) y de 2.58 para el año 1977, valor quizá un poco alto (obtenido a partir de encuestas, las cuales sabemos por propia experiencia no siempre resultan del todo fiables), aunque puede reflejar un "buen año de cría" en toda la península ibérica que fue el 77, como se ha comentado ya para nuestro país.

Los valores de pollos volados (crecidos) por nido con pollo(s) volanderos, presentados para los diferentes países, son los más recientes que se han podido obtener, distando un tiempo considerable de los nuestros, por lo que no sabemos hasta qué punto deban ser comparables.

Estudiando la productividad en las distintas zonas, nos llama la atención el hecho de que el declive en una población (N de Jutlandia, Dinamarca) no ha sido acompañado de una baja en la productividad, siendo ésta más elevada que en la zona S de Jutlandia, donde existía una mayor densidad de cigüeñas:

N-Jutlandia (1952-71).....	2.83	pollos "crecidos"/nido con
		pollo(s)
S-Jutlandia (1952-71).....	2.72	" " " "

Dybbro (1980) lo explica por la falta de colonizaciones de cigüeñas jóvenes en la zona N, las cuales se asientan sólo en la parte S, dando una productividad menor que en el N. La población estaría formada por parejas estables y maduras que dan una productividad alta, pero que tienden a disminuir e incluso a desaparecer (según Dybbro el año 2000) por no ser reemplazadas por parejas jóvenes. Esto viene confirmado por Zink (1979), al decir: para que una población se mantenga estable es necesario el reemplazamiento del 24 al 30% anual de las cigüeñas en estado de cría por cigüeñas que crían por primera vez.

12. ABANDONO DEL NIDO POR JOVENES Y ADULTOS. LA FASE PREMIGRATORIA

Como ya hemos visto anteriormente (capítulo 10), los pollos, o mejor ya los jóvenes, una vez que inician sus vuelos, siguen ape gados al nido por un período más o menos largo. Pero son los que primero lo abandonarán de una manera definitiva.

Los adultos siguen en los nidos algún tiempo más, pero per manecen en los mismos, prácticamente, sólo para dormir y, a ratos, durante el día, en cortas visitas.

Solamente en los casos de aquellas parejas que no han cria do o han perdido los pollos, hemos observado que generalmente aban donan el nido en época más temprana que el resto de los ocupantes de la misma colonia (tanto pollos como adultos). Citamos algún ejemplo:

N-5, Fuente el Saz, 1979, después de morir todos los pollos los adultos dejan el nido en fecha tan temprana como el 5 de mayo.

N-7, Fuente el Saz, 1980, después de morir todos los pollos , los adultos están algún día en el nido pero lo abandonan el 10 de junio, aunque la hembra es vista mero dear en el mes de julio por la colonia (se la reconocía).

N-5', Madrigalejo, 1980, nido ocupado por pareja que después de perder el único huevo puesto, abandona el nido el 5 de junio.

N-palacio, Almaraz, 1981, el pollo que todavía vive de los dos que nacieron, muere el 10 de junio, permaneciendo los adultos aun en el nido, el 28 de junio ya no vuelven.

Los pollos que abandonan el nido se suelen quedar por la zona reuniéndose con los de otros nidos cercanos y comiendo en los prados con los adultos que aun van a los nidos, y con aquellas aves que no han ocupado nido en la estación o que ya lo han abandonado por haber perdido la cría.

Al anochecer, van a dormir a arboledas, roquedos o incluso en el propio suelo (Bernis, 1980). Sólo hemos conocido los árboles en la ribera del Jarama, a menos de 5 kilómetros de la colonia de Fuente el Saz, donde dormían primero sólo los jóvenes y luego algunos adultos, procedentes de la iglesia principalmente y de los nidos sueltos que se reparten por la zona.

El 15.7.79 ya había algún ave durmiendo en los árboles mencionados; el día 26 contamos a las 20.00 horas más de diez aves durmiendo en varios árboles secos y el día 31, treinta aves, de las cuales 24 eran jóvenes (en los nidos de la iglesia aun dormían los adultos).

Se van formando bandadas, desde "entrado mayo hasta ~~ent~~do julio" (Bernis, 1980), período variable según años y zonas.

Hemos recogido alguna fecha de abandono total de los nidos y la mayoría son para finales de julio:

- Fuente el Saz, 1979, los adultos dejan los nidos ya entrado agosto.
- Fuente el Saz, 1980, el 22 de julio todavía permanecen los adultos en los nidos.
- Extremadura, 1980, en esta región el 26 de julio ya encontramos la inmensa mayoría de los nidos vacíos (Miajadas, Madrigalejo, "Burdallo"). En El Gordo todavía quedan 4 adultos y 2 pollos en la iglesia.

Bernis (1981), para 1968, también da las fechas de finales de julio como de abandono definitivo de los nidos (Navalmoral de la Mata, Villamejías sólo en dos nidos entran a dormir los adultos el 22 de julio). (Más ejemplos los encontramos en Bernis, 1980).

No es raro ver a lo largo del mes de julio a grandes concentraciones de cigüeñas en zonas adecuadas: pastizales, lagunas someras, marismas (Bernis, 1980). Los lugares de concentración varían de uno a otro año.

Sólo hemos encontrado pequeñas concentraciones en nuestros

viajes, de 50 aves como máximo en sitios como Tordesillas (Valladolid), llanos de Valdecañas (Cáceres), "Aciscar" en la Janda (Cádiz).

El hecho real es que las bandadas "premigatorias" pueden congregarse a varios cientos de aves y se reparten por todo el área de cría.

Las aves van hacia el estrecho de Gibraltar para trasladarse a sus cuarteles de invierno africanos, desde mediados de julio a septiembre, pasando el estrecho la mayoría de finales de julio a mediados de agosto.

Zonas de reunión que "merecen" ser citadas, antes de la emigración son las "Marismas del Guadalquivir", la comarca de "La Janda" y la cuenca del río Jara, muy cerca de Tarifa. Estas zonas, especialmente las dos últimas, vecinas del estrecho, actúan como colector de las aves de la península y de una fracción de cigüeñas centroeuropeas (occidentales), las cuales migran con un retraso promedio de más de quince días con respecto a las cigüeñas ibéricas (Bernis, 1980).

En estas zonas de "reunión", las bandadas sobre todo las precoces (de julio), están formadas por mayor proporción de jóvenes que de adultos, jóvenes que han llegado antes a la vecindad del estrecho y que proceden de todo el área de cría peninsular (Cáceres, Badajoz, Toledo, Madrid, Segovia, Cádiz,...), como se comprobó en las observaciones de jóvenes anillados en las zonas cercanas al estrecho (Bernis, 1980). Las aves, en este tiempo, dedican el día a comer y reposar por los terrenos propicios que presentan las zonas de la Janda y del valle del río Jara. Si las condiciones son prósperas, las aves cruzarán el estrecho (entre 600 y 9.00 horas) (Bernis, 1980) y, en caso contrario, se producirán retenciones, más o menos considerables según el número de aves presentes en la zona, las cuales se juntan en dormideros apropiados y solitarios que varían de unos a otros años, como lo han comprobado las numerosas observaciones realizadas en la zona por Bernis y colaboradores (Bernis, 1980).

13. APENDICE SOBRE MORTALIDAD EN ADULTOS Y JOVENES

Amplia información sobre la mortalidad de estas aves es recogida por el profesor Bernis (1981).

Causas concretas de pérdidas en España: conocemos por datos de recuperación de cigüeñas anilladas y algunos por comunicación directa, la pequeña muestra obtenida se reparte: 27 aves cazadas, 17 muertas por accidente contra cable eléctrico, 3 atropelladas, 3 por temporal de agua, 1 por perro, 1 por águila y 73 muertas por causa desconocida.

Pérdidas en la zona de invernada.- Obtenemos a partir de las recuperaciones de cigüeñas españolas anilladas, la siguiente información (tabla 34):

TABLA 34

país de recuperación	causas de la muerte				
	cazada	electro- outada	insecti- cida (?)	atrop- llada	descono- cida
Marruecos	46	3	3	4	97
Malí	31	-	-	-	5
Nigeria	6	-	-	-	6
Alto Volta	3	-	-	-	6
Costa de Marfil	2	-	-	-	-
Senegal	2	-	-	-	1
Mauritania	1	-	-	-	5
Rep. Centroafricana	1	-	-	-	-
Togo	1	-	-	-	-
Argelia	-	1	-	-	4
otros países	-	-	-	-	4
Total 235	93	4	3	4	131
	(39.6%)	(por accidentes: 3.40%)			(55.74)

Advertimos el elevado porcentaje de aves cazadas, especialmente en Marruecos y Malí, proporción que en realidad aumentaría, pues muchas de las cigüeñas "encontradas muertas" son aves cazadas.

Sobre causas concretas o posibles de mortalidad de cigüeñas, han tratado numerosos autores. Intentamos enumerar las causas más nombradas, sin analizarlas (nos basamos principalmente en : Hornberger, 1967; Niethammer, 1972; Parent, 1973; Riegel & Winkel, 1971; Schüz, 1948, 1979, 1980; Struck, 1959; Le Sueur Milstein, 1965; Rooth, 1957; Zink, 1967,...).

- Causas naturales:

- meteorológicas ("catástrofes"): sequías, trombas de agua, granizo, vientos fuertes,...
- parásitos.
- Luchas o combates intraespecíficos, generalmente por la posesión de un nido (más que por el compañero u otra causa).

- Causas debidas al hombre:

- accidentes debidos al continuo avance de la "civilización" y la técnica, choques contra tendidos eléctricos, principalmente; otros accidentes son causados por atropello de automóviles, aviones, caída en chimeneas industriales,...
- acción de los insecticidas o pesticidas con que se combaten los ortópteros, especialmente, en las zonas de invernada, las plagas de langosta. La acción de estas sustancias no parece dañar a las cigüeñas que ingieren los insectos envenenados, en principio. Pero no se tiene una idea clara sobre los efectos posteriores que pueden tener las distintas sustancias (BHC, DDT, aldrin, ...) en la reproducción (acumulación de sustancias en la puesta,...).

persecución directa del hombre: la caza. Especialmente en los territorios de invernada o en zonas de "paso", donde el ave no cría; países africanos de invernada, en algunos de los cuales se come, las venden en los mercados en países en que ni siquiera es ave protegida; en el estado de Kano (Schüz, 1980*) por un precio muy bajo (U.S.\$ 43,5), según Fry (1975), quien añade que es to muestra lo fácil que les resulta cazarlas y venderlas. Otros países en que se dan valores altos de caza son, por ejemplo: Alto Egipto, Libia, Siria,...

En España, aun siendo ave de cría, se dispara todavía contra ella. En la primavera de 1981, nos enteramos directamente de cinco casos de muerte por disparo contra cigüeñas que permanecían posadas en sus nidos (3 abatidas sobre un mismo tejado, en Alfaro, Logroño).

La caza se realiza con diferentes y variados métodos, tanto con armas de fuego de cualquier tipo, como con lanzas, flechas, cepos,...

Mortalidad según la edad

Con base en 382 recuperaciones de aves muertas, hemos confeccionado una tabla de vida para ver la mortalidad sobre el número de aves recuperadas. (véase tabla 35). La mortalidad en el primer año de vida es la mayor (44.50%), siendo para el resto mucho más baja: 29.32%. Para aves consideradas inmaduras (hasta 3 años), la mortalidad resulta del 37.16%, mientras que para aves "maduras" resulta menor: 29.31%.

Bairlein & Zink (1979) calculan la mortalidad de la misma forma para dos períodos (1950-1959, la población de cigüeña se mantiene estable) (1960-1976, hay un descenso en la población), en Alemania del SW, resultándoles valores bastante más altos:

1950-59 (n= 240)	1 ^{er} año de vida.....	60.4% mortalidad	
	resto.....	25.8%	"
1960-76 (n= 155)	1 ^{er} año de vida.....	74.2%	"
	resto.....	26.5%	"

TABLA 35

Tabla de vida, obtenida a partir de 382 recuperaciones de aves muertas anilladas entre 1957 y 1980

edad	recuperadas muertas	aves que quedan cada año	mortalidad %
0-1	170	382	44.50
1-2	66	212	37.16
2-3	39	146	
3-4	33	107	
4-5	23	74	
5-6	16	51	
6-7	6	35	
7-8	14	29	
8-9	1	15	
9-10	2	14	
10-11	3	12	29.32
11-12	2	9	
12-13	-	-	
13-14	2	7	29.31
14-15	-	-	
15-16	1	5	
16-17	-	-	
17-18	2	4	
18-19	-	-	
19-20	1	2	
20-21	-	-	
21-22	1	1	

Obtienen para las aves en "estado de cría", sin considerar a las de 3 a 5 años y ayudados por el control de regreso de aves anilladas en estado de cría, una mortalidad para los años de población estable (1950-1959), del 24% y de un 30% para los años de censo (1960 en adelante). También más elevadas que las resultantes obtenidas en España. Ricklefs (1973), en Bairlein & Zink, 1979) da una mortalidad del 20% para aves de 3 años que crían por primera vez, 25% la mortalidad adulta y de un 60% para el 1^{er} año de vida.

Laack (1966) calcula aproximadamente, a partir de los datos de Schütz (1955) recogidos de las recuperaciones, una mortalidad para las aves adultas del 21% (después de 2 años) y para los dos primeros años la calcula como posible en un 30%, aunque considera que fue probablemente más alta.

La mortalidad obtenida en nuestros cálculos quizás sea menor que la real; recordemos que ha sido hallada sobre la base de las anillas recuperadas, que son solamente una muestra del total de la población.

Resumiendo, podemos decir que la mortalidad en la cigüeña es más elevada para las aves jóvenes y, especialmente, para el 1^{er} año de vida que para el resto.

186

PARTE II: La población española de la Cigüeña Blanca (C. ci
conia)

14. CENSOS

14.1. MATERIAL Y METODOS

Censo por encuestas.- En los últimos años se han realizado dos Censos a nivel nacional: en 1979 y 1981.

Ante la imposibilidad de emplear el método de la observación directa, para censar el amplio territorio ocupado por la Cigüeña Blanca en España, se utilizó el método de encuestas por correo.

Dadas las inconfundibles características de la C. ciconia: tamaño, color, nidos tan característicos, marcada antropofilia,... unidas a la estimación generalizada de todo tipo de gente, es el ave más adecuada para ser censada indirectamente, por medio de encuestas. Hecho suficientemente probado con la gran cantidad de antecedentes disponibles, tanto en el exterior como en España.

Se imprimieron unas tarjetas como las mostradas en la figura (figura 36), copia de las utilizadas por el profesor Bernis en su último Censo. Se enviaron a las alcaldías de una serie de municipios previamente elegidos, en base a su posibilidad, por su posición geográfica, de la existencia de nidos.

Para ello nos servimos del material usado por el profesor Bernis en sus Censos anteriores. Consistía en una lista de municipios clasificados por provincias y, dentro de ellas, por partidos judiciales. Lista que se actualizó con los últimos datos publicados por el I.N.E. (Instituto Nacional de Estadística) (1960), quedando algo reducida en número con respecto a la original (fusión de dos o más municipios, desaparición en los últimos años de muchos pueblos,...).

En 1979, se enviaron 7182 tarjetas a 36 provincias diferentes (las mismas que en el Censo de 1974); esta cifra se redujo a 5168 para el Censo de 1981, en el que se seleccionaron 32 provincias, como consecuencia lógica después del análisis de los resul-

Provincia: Término municipal:
Anejo o Entidad de Población a que se refieren, exclusivamente, estos datos:

Censo Español de NIDOS DE CIGÜEÑA

NUMERO

1. Número de nidos donde hay actualmente POLLOS
.....
2. Número de pollos de cada nido (ejemplo: de 10 nidos hay, con 2 pollos, 3 nidos; con 3 pollos, 6 nidos; con 4 pollos, 1 nido):
1 Pollo (.....nido-s-) 2 Pollos (.....nd) 3 Pollos (.....nd) 4 Pollos (.....nd)
3. Número de otros nidos (no incluidos en núm. 1) ocupados esta primavera por cigüeñas adultas, pero cuyo contenido se ignora o se sabe no llegaron a tener pollos
.....
4. Número de otros nidos (no incluidos en los números 1 ni 3) que han permanecido abandonados (sin ninguna cigüeña) este año
.....
5. Emplazamiento y número de los nidos citados: en árboles, en torres de iglesia, en espadañas o campanarios, en tejados de edificios; otros:
6. Nombres de otras entidades o fincas del término municipal donde se sabe hay uno o más nidos de cigüeña:
.....

Remite estos datos D.
.....



CENSO ESPAÑOL DE CIGÜEÑAS

Departamento de Zoología (Vertebrados)

Facultad de Ciencias

Ciudad Universitaria

MADRID - 3

Figura 36. Modelo de tarjeta utilizada en el censo postal.

tados de 1979 y efectuar una selección más detallada. Además, a las provincias con un área reducida y marcada de cigüeñas se enviaron tarjetas sólo a aquélla (así por ejemplo: Cuenca y Teruel, sólo se envió a un partido judicial).

Dichas tarjetas se enviaron a lo largo del mes de mayo, ya que coincide con la época más propicia de la cría, en la que ya han nacido los pollos y siempre permanecen acompañados por uno , al menos , de los adultos. Si se adelantase o retrasara la fecha del envío, los resultados podrían ser menos fieles a la realidad, debido a que las aves están menos apegadas al nido en el primer caso o ya lo han abandonado, en el segundo. En las propuestas de los dos últimos Censos Internacionales, se aconseja como la mejor época de envío: cuando los pollos están medio criados (I.C.B.P., 1957, 1972).

Con estos Censos lo que se busca es conocer el número de parejas reproductoras que crían en el país, o más exactamente, el número de parejas con "capacidad reproductora", pues como ya se ha visto, todos los años hay un cierto número de parejas que no llegan a criar aún ocupando nido. Estas parejas también interesan y se incluyen en los censos.

En los cuestionarios se pregunta por el número de nidos ocupados, equiparándolos con el número de parejas reproductoras (prácticamente el mismo).

No nos podemos olvidar de los otros tipos de nidos como ya apunta Bernis (Bernis, 1981), nidos vacíos (ocupados sin contenido) y nidos vacantes (no ocupados en la temporada) y aquellos nidos abandonados y viejos.

El dato de los pollos ya crecidos es fundamental para conocer la productividad anual y con ello el éxito de cría. En las llamadas a los distintos Censos Internacionales, el I.C.B.P. (International Council Bird Preservation, 1957, 1972), incluye como una de las cuestiones "absolutamente esencial" el número de pollos que llegan a volar; como puede verse en las tarjetas que hemos utilizado, solamente en 1981 se incluye la pregunta sobre el nú-

mero de pollos por nido. Después de considerar la observación del profesor Bernis (1981) de la continua mortalidad de los pollos ni dícolas y, de ahí, la falta de interés en el censo y después de comprobar numerosas respuestas de nidos que habían sido controlados personalmente y ver que, en la mayoría, no coincidía el número, decidimos no considerar el dato dada su poca fiabilidad. Entre los lugareños, está extendida la creencia de que las cigüeñas sólo crían una pareja de pollos por nido (lo mismo piensan los portugueses, S. Junior, 1961); lo confirma la cantidad de respuestas que dieron como dos el número de pollos cuando, en realidad, no era cierto.

También hemos de advertir la dificultad, en la mayoría de los casos, de poder conseguir el número exacto de pollos con sólo mirar al nido desde el suelo, ya que muchas veces nos ha ocurrido el pensar que una pareja no tiene pollos o que tiene menos del número real por haber estado los pollos echados o "aplastados" en el suelo del nido, o en el caso de ser ya volanderos, no estar en el momento de la observación en el nido o encontrarse en un nido vecino, lo cual nos proporcionaría un número de pollos mayor que el real.

Además del Censo a nivel nacional de 1981, Florentino de Lope efectuó en Extremadura uno a nivel regional, enviando cuestionarios a los maestros de los pueblos. Los resultados de este Censo extremeño nos fueron cedidos desinteresadamente por el autor y han sido incluidos en los balances globales.

Censo por observación directa..- Pensamos que el mejor método para conocer el número de parejas nidificantes de C. ciconia es el censo por observación directa. Dadas las dificultades que presenta: gran cantidad de tiempo disponible para efectuar recorridos en las fechas adecuadas, necesidad de colaboradores para cubrir todo el área de cría y los elevados gastos que ello supone; pensamos que solo resulta rentable, para zonas pequeñas, a no ser que se disponga de colaboradores desinteresados por toda la amplia zona de nidificación española. Como ocurre en las diferentes regiones ale

manas, Polonia u Holanda, por citar algún ejemplo (aunque el número de nidos es más reducido y el área a censar más pequeña).

De todas formas, durante los años 1979, 1980 y 1981, hemos completado los censos por encuestas con recorridos personales a través de distintas provincias, con la única finalidad de censar nidos. Si bien se aprovechó todo tipo de viaje realizado por cualquier otro motivo.

Importante información se ha recogido por transmisión directa de personas de confianza que, desinteresadamente, nos la ofreció.

Otra fuente de datos utilizada fue la recogida de las hojas de anillamiento y fichas de reproducción (cedidas por el Centro de Migración y la Comisión de Reproducción de la S.E.O.).

14.2. RESULTADOS

- 1979. De las 7182 tarjetas enviadas a las alcaldías de los municipios donde era probable o segura la existencia de nidos, recibimos 2108 contestaciones, lo cual, representa un 29,35% del total enviado.

Se nos devolvieron 22 tarjetas de municipios desaparecidos, y un número similar, también bastante bajo, por haber sido enviadas a entidades de categoría menor a la municipal.

Fue necesario el envío de una 2ª tarjeta acompañada de una carta explicativa, a numerosos municipios cuyas respuestas eran ambiguas, incompletas o bien, discrepaban notablemente de lo que por nosotros era conocido; por ejemplo, un caso curioso fue aquel que nos daba un total de 30 nidos en el municipio; como nos parecía muy elevado número para la zona en concreto, enviamos una 2ª carta pidiendo la confirmación de los datos o la rectificación de los mismos en caso de algún error. La respuesta vino a confirmar lo que suponíamos, ya que el número real de nidos era sólo de

3 y que, por error al transcribir la cifra, habían puesto un 0 de más.

- 1981. Enviamos 5168 tarjetas y recibimos 1864 respuestas, lo que supone un porcentaje del 36.07%. Suponiendo un aumento de 6.72% con respecto al 79 y casi el mismo porcentaje que resultó en el Censo de 1974: 36.51% (Bernis, 1981). Una fracción mínima se nos devolvió, al igual que en 1979, por haber desaparecido el municipio encuestado.

El porcentaje de respuesta según las provincias se muestra en la tabla 36. Para 1979, es Toledo la provincia que mayor número de respuestas dió (44,17%), seguida de Córdoba (44%) y Cáceres (43,75%). Provincias que presentan vocación agraria, una problemática social acusada y donde las cigüeñas son abundantes, en conjunción con otros factores, serían las posibles causas de estas proporciones mayores.

Para 1981, nos resultan en los primeros lugares de respuesta de nuevo provincias ricas en cigüeñas: Cáceres, curiosamente, ocupa el 1º (54,12%), siendo la provincia más rica en cigüeñas de España; el 2º lugar es para Toledo (53,17%), con no poca cantidad de cigüeñas; algo nos sorprende el tercer lugar de Madrid (46,66%), provincia que aún contando con un apreciable número de cigüeñas, mantiene unas características especialmente "urbanas".

En el polo opuesto nos encontramos, para 1979, con Albacete (sólo un 6,6%), Orense (13,88%) y Lugo (16,66%), lo que era de esperar por tratarse de provincias en las cuales la cigüeña es muy poco abundante, o incluso, como ocurre en Albacete, desconocida, según las respuestas obtenidas (motivo por el que en 1981 no se enviaron tarjetas a esta provincia).

Orense (10%) vuelve a ser en 1981 la provincia con menor índice de respuesta, seguida de una provincia cigüeñera, Burgos (22,10%).

Intuitivamente podríamos pensar que un mayor número de respuestas sería lógico en aquellas provincias con gran número de efectivos y viceversa; lo cual, como hemos visto, se cumple en los

TABLA 36

Provincias censadas	porcentaje de respuestas	
	1979	1981
Alava	18.18	22.22
Avila	32.08	42.53
Badajoz	26.08	32.51
Burgos	22.50	22.10
Cáceres	43.75	54.12
Cádiz	18.64	31.70
Ciudad Real	42.80	41.83
Cordoba	44.00	41.33
Cuenca	27.14	50.00
Guadalajara	20.49	31.92
Huelva	41.00	44.87
Huesca	20.28	33.07
Jaen	28.18	43.33
León	29.53	29.25
Lérida	25.47	35.64
Logroño	31.14	34.25
Lugo	16.66	33.00
Madrid	40.30	46.66
Málaga	29.70	30.00
Navarra	34.90	45.08
Orense	13.82	10.00
Palencia	29.60	31.30
Salamanca	40.90	35.34
Santander	20.90	34.42
Segovia	39.50	35.89
Sevilla	32.30	27.45
Soria	26.21	35.55
Teruel	26.90	61.53
Toledo	44.17	53.17
Valladolid	32.76	39.48
Zamora	21.40	28.88
Zaragoza	31.14	45.64
Albacete	06.66	no enviado
Granada	22.28	no enviado
Tarragona	31.64	no enviado
Vizcaya	28.88	no enviado
Porcentaje medio de esta	29.76	36.43

extremos superior e inferior de los porcentajes como regla general. Ahora bien, por este criterio es difícil explicar algunos resultados como el elevado número de respuestas en 1979 de Tarra-gona, de Vizcaya e incluso de Granada, con respecto a la media , al ser provincias en las cuales y según la encuesta no existe ni un solo nido de cigüeña. De la misma forma, y, en el caso opuesto, cabe citar a Badajoz (año 1979), que siendo la segunda provincia en cuanto abundancia de cigüeñas a nivel nacional, se encuentra por debajo de la media nacional (29,76); o en 1981, la provincia de Burgos. La explicación a estos resultados sólo podría hacerse teniendo en cuenta un tan elevado número de factores que se esca-pa de nuestro alcance.

Consideramos ahora algunos de los factores determinantes, en alguna medida, de los resultados obtenidos en los Censos por encuestas:

1º.- La redacción de la tarjeta no nos parece del todo clara, sobre todo, sabiendo que han sido dirigidas a unas perso-nas de muy diferente nivel cultural; constituyendo una posible causa de falta de respuesta así como de recepción de datos poco claros. El I.C.B.P. (1957, 1973) recomendaba cuestionarios ni de-masiado escuetos ni demasiado amplios, lo cual no es siempre fácil de conseguir. Por otra parte, contamos con que el tipo de tarjeta utilizada ya era conocida de años anteriores.

2º.- En el año 1979, otro aspecto negativo y debido sin duda a nuestra falta de experiencia, fue la ausencia de cualquier tipo de explicación sobre el Censo y de toda muestra de agradeci-miento a la colaboración prestada en las tarjetas enviadas a los diferentes municipios. Detalle que tuvimos en cuenta en 1981, acompañando la tarjeta de una carta que contenía los resultados obtenidos en el Censo de 1979, pedía la colaboración y la agrade-cía de antemano.

3º.- El destino elegido fueron las alcaldías de cada mu-nicipio; quizá no ha sido el destino adecuado, pero hemos de ad-vertir que en numerosos Ayuntamientos el cuestionario ha sido en-tregado a otras personas y entidades (policía, guardia civil,

maestros, diferentes asociaciones,...).

No sabemos si algún otro destinatario hubiese sido mejor, pero ¿cómo seleccionarlo?. Nosotros hemos seguido el criterio del profesor Bernis, que por propia experiencia comprobó la falta de colaboración de profesores y entidades culturales (Bernis, 1981).

4º.- Reseñamos como otra posible causa de efecto negativo, el hecho de la falta de franqueo en las tarjetas; gran cantidad de las mismas las recibimos sin franqueo, con "a pagar en destino" en su lugar. En el año 1981, se consideró la posibilidad de enviar las franqueadas, de lo que tuvimos que desistir por la suma tan elevada de dinero que suponía, del cual no disponíamos.

5º.- Como ya comentamos, la época elegida para enviar las tarjetas fue la más favorable.

6º.- Creemos que en las respuestas han influido los diferentes niveles de industrialización y de cultura de los municipios, así como el predominio de actividades agrarias o industriales.

También el número de habitantes por municipio lo consideramos como factor influyente en el índice de respuesta. La mayoría de las respuestas la proporcionan los municipios de 100 a 5000 habitantes. Los municipios de población mínima no responden y, como dato muy significativo, resulta el bajo índice de respuesta dado por las capitales provinciales: en 1979, de 36 enviadas, sólo 5 responden (0,24%) y en 1981, de 28 enviadas ninguna responde.

14.3. CENSOS PRECEDENTES

España:

1947 es el año en que, gracias a la iniciativa del profesor Bernis y por cuenta propia, se comienza en España el estudio de la población de la Cigüeña Blanca a nivel nacional. En este primer año, se envían 1000 postales, con las que obtiene los primeros datos de distribución y nivel poblacional de este ave en el país.

En 1948, se realiza el primer Censo nacional enviándose 8000 cuestionarios con 16 preguntas sobre número de cigüeñas, distribución y otros datos varios. Contestó un 33,7% de los municipios encuestados. El destino de los cuestionarios fue variado: maestros, párrocos, hermandades de labradores, etc. Un avance se publicó en el "Vogelwarte", dando 26.000 nidos ocupados en España (Bernis, 1954). Esta cifra fué rebajada, posteriormente, por el propio autor a un número de nidos de 14.513 para ese año (véase Bernis, 1981).

Como en 1948, en 1957 se realiza por cuenta del Museo de Ciencias Naturales de Madrid (y parte por cuenta de la Cátedra dirigida por el profesor Bernis), un segundo Censo nacional de Cigüeña Blanca en España. Los cuestionarios constaban de 9 preguntas sobre número de nidos ocupados, su distribución, variación respecto al año 1948, etc. Este año, el Censo estuvo acompañado de propaganda en los periódicos provinciales y aparecieron las cuestiones en los Boletines Oficiales. Aumentó el índice de respuesta con respecto al Censo del 48. La primera cifra de nidos enviada al profesor Schüz fué 14.202, rebajada posteriormente a una más elaborada de 12.701 nidos ocupados.

El tercer Censo nacional corresponde al año 1974 (coordinado con el resto de Europa). Enviándose un tipo de tarjetas a los alcaldes y otro tipo a los "expertos". El número de nidos ocupados fué de 7343.

Hemos de destacar que el trabajo no cesó en los años intercalares, en los cuales se completaban y comprobaban los censos ya realizados para obtener la información más certera posible.

También se realizaron tres encuestas de primeras llegadas de cigüeñas a la península. Asimismo, en 1957, se realizó la 1ª Campaña de anillamiento de pollos de cigüeña.

Toda esta información ha sido recogida en la ya citada publicación de Bernis (Bernis, 1981).

Censos a nivel provincial o regional han sido realizados en España en diversas ocasiones:

Germán Marina presenta un breve censo para la provincia de Avila (1934) y al año siguiente uno de la provincia de Segovia (Marina, 1935). Son trabajos muy cortos y faltos de explicación. A pesar de su parquedad, este censo de Avila fue la única referencia de la población española en el Censo Internacional de 1934.

Sobre la nidificación en la parte oriental del Valle del Ebro (Lérida, Huesca, Zaragoza y Teruel), Ferrer Lerin (1973) presenta solamente una lista de localidades muy poco precisa.

En los últimos años, se han realizado censos más o menos extensos de provincias o regionales por los grupos de ornitólogos de las diferentes zonas. Sabemos que se ha prospectado la zona oriental de Huesca y Cataluña en los últimos años, Zaragoza (Aragués, A.), Andalucía ha sido censada los años: 1976, 77, 78 y 79 (Senra y Vozmediano, 1981); Extremadura ha sido "machacada" prácticamente por los censos durante el año 1981 ya que, aparte del Censo nacional y el de F. de Lope dirigido a los maestros, la Asociación de Defensa de la Naturaleza y de los Recursos de Extremadura (A.D.E.N.E.X.) ha realizado un Censo regional, enviando cuestionarios, esta vez dirigidos a los párrocos de los pueblos.

Otros países:

Como ya hemos advertido, la Cigüeña Blanca es, sin duda, el ave que mejor se presta a ser censada. De ahí, la cantidad de censos que se han realizado en toda su área de cría, especialmente en Europa Central y, más concretamente, en Alemania.

- Censos en Europa.- Desde comienzos de siglo aparecen los primeros censos de Cigüeña Blanca; Haverschmidt da como primer censo el realizado en Mecklenburg (Alemania) en 1901, luego nos encontramos los censos de Prusia Oriental de 1905, siguiéndole el de

1931 (Schüz, 1933); en Schleswig-Holstein, en 1907 y 1911; Suecia (provincia de Schonen), en 1917; Dinamarca, en 1927; Suiza, en 1928; Oldenburg, en 1928; Holanda, en 1929;... (Haverschmidt, 1949).

Destacan los "pelargólogos" alemanes como pioneros y luego como más tenaces censores de sus regiones, en muchos casos año tras año, consiguiendo gran detalle de las fluctuaciones de los nidos y de la situación de los efectivos cigüeñiles. Sobresale Richard Tantzen que efectúa censos anuales de Oldenburg (5416 Km), desde 1928 hasta 1965 (Tantzen, 1962; Lack, 1966). Es el censo más largo de cualquier ave hecho en cualquier sitio, y sabemos que, después de su muerte en 1966, los controles se han continuado por sus colaboradores, por lo menos hasta el año 1977 (Schüz, 1980).

Schüz y colaboradores censaron (y censan) otras áreas de Alemania con gran constancia, como por ejemplo: Baden-Württemberg de 1935 a 1937, de 1955 a 1965 (Löhr, 1938; Hornberger, 1956, 1957, 1958, Hornberger, & Zink, 1960; Zink, 1963; Müller, 1967...) y continúan hasta 1977 otros colaboradores. Estos censos controlan gran cantidad de datos: número de parejas que crían, número de polluelos que vuelan, parejas que no crían,...

También otros países vecinos repiten, con más o menos frecuencia, censos: Hungría, 1948-1958 (Keve, 1957, 1957⁽¹⁾; Milkos, 1962); Holanda, 1939-1967 (Haverschmidt, 1949; Terligen & Bommel, 1956; Schuilenburg, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1967), realizándose también en los años recientes, de 1977 a 1981 (Jonkers, 1978, 1979, 1980, 1980*).

En nuestro vecino Portugal, se han realizado censos en 1958, 59 (S. Junior, 1961) y en 1977 (Secretaría de Estado do Ambiente, 1977).

- Censos en Africa. - A raíz de los censos europeos, son los franceses los primeros en censar la población de cigüeñas del Noroeste de África: en 1935 (Bouet, 1936, 1956) y luego en diferentes años por diferentes autores, por ejemplo, en 1966 (Haas, 1969). Túnez también tiene censos esporádicos.

En Sudáfrica, la pequeña colonia que se mantiene desde que se conoció, en 1935, se controla anualmente (Broekhuysen, 1965,

(1) La segunda referencia del año 1957, es con Bancsó.

1971).

- Censos en Asia. - Las poblaciones asiáticas de cigüeña nos son menos conocidas, aunque también se han realizado censos: en Anatolia y Siria, Kumerlove; Israel, Mendelsshon; Irán, Fotoohi y Scoott (Schüz, 1979*).

Los Censos Internacionales:

A propuesta del profesor Schüz, se realiza el primer Censo Internacional de Cigüeña Blanca en 1934. Participan trece países (algunos datan zonas más o menos pequeñas): Alemania, Austria, Checoslovaquia, Danzig, Dinamarca, España (sólo provincia de Avila), Francia (Noroeste de Africa en 1935), Países Bajos, Letonia, Territorio de Memel, Polonia, Suiza, Suecia. (Schüz, 1936). Se obtiene la cifra de 45.951 parejas de cigüeña que ocupan nido (HPa) (30.730 corresponden a Alemania).

El segundo Censo Internacional se lleva a cabo en 1958. El I.C.B.P. lo convoca en Bulawayo en 1957 (Bartley-Smith & Oliver, 1957), a propuesta del profesor Schüz. Publicándose una serie de guías, en distintos idiomas, para el buen resultado del Censo (cuestiones que deben plantearse, época adecuada de envío...).

La participación en este Censo fue mayor que en 1934, diecisiete países (en dos de los cuales ya no cría la cigüeña, Suecia y Suiza). El recuento cubrió el 73,4 % del área total de cría en Europa y sólo una pequeña parte del área fuera de Europa. Participan todos los países del área de cría en Europa, a excepción de Albania y Turquía (dos Alemanias, Holanda, Alsacia, Dinamarca, Portugal, Grecia, Bulgaria, Hungría, Rumanía, Polonia, Austria, Checoslovaquia); España y Norte de Yugoslavia (Vojvodina) participaron con los datos del año anterior (1957); desde Asia, sólo se recibió información de la URSS y Japón (Schüz & Szijj, 1960, 1962) Resultó la cifra de 68.463 parejas ocupando nido (HPa).

A la vista del implacable descenso en el número de cigüeñas en muchas zonas (entre Censo y Censo se realizaron revisiones que abarcan períodos más o menos largos de recuentos y dan una imagen de la situación en las diferentes zonas), el I.C.B.P. anunció como necesario un tercer Censo Internacional para 1974 (comunicación del I.C.B.P. en Vogelwarte 26, 1972) y hace una llamada a todos los países del área de cría. En la convocatoria de asistencia, se dan una serie de consejos a seguir, al igual que en 1958. Para este Censo, llegan datos más o menos completos de todo el área de distribución, menos de Albania, Bulgaria y Portugal, China e Irak, y una información mínima de Corea y Siria (Schüz, 1977, 1979*, 1980). Los resultados dados para este Censo fueron:

- 117.000 parejas en Europa;
- Africa, sobre 15.000 parejas en Maghreb y 6 en Sudáfrica;
- Asia, unas 9.000 parejas en Anatolia.

14.4. CONSIDERACIONES SOBRE LA EFECTIVIDAD DEL CENSO

Ya vimos que las encuestas fueron completadas con censos por observación directa. Por estos censos datamos 650 municipios en 1979 y 618 en 1981. Con estas observaciones personales, podemos tener una base real para comparar con los datos recibidos en las tarjetas y, así, considerar su fiabilidad.

Elegimos 344 municipios, que consideramos tenemos bien datados personalmente y de los cuales hemos recibido noticias (tomamos las del último censo, 1981).

Estos 344 municipios han sido clasificados según su "dificultad de censo" (en vista del número de nidos):

1).- Ausencia o existencia de un solo nido en el municipio. Existe un 96.82 % de coincidencia entre los datos recogidos por nosotros y los recibidos en las tarjetas.

- 130 casos (37.79 %) .- coinciden en la ausencia de nido;

- 144 casos (41.81 %) .- coinciden en la existencia de un solo nido.

Aparece un elevado porcentaje de coincidencia, lo cual era de esperar y no nos sorprende.

2).- De 2 a 10 nidos (figura 37). Existe una correlación ($r=0.81, p<0.001, n=59$) entre los datos obtenidos por la encuesta y los datos "reales" (personales).

Además de existir correlación, los resultados del número total de nidos obtenidos coinciden: 202 nidos resultan por la encuesta y 201 por nuestras observaciones.

3).- Más de 10 nidos por municipio (figura 38). No existe correlación alguna entre los resultados, los cuales sufren una gran dispersión, notándose una tendencia a exagerar el número en las repuestas de la encuesta.

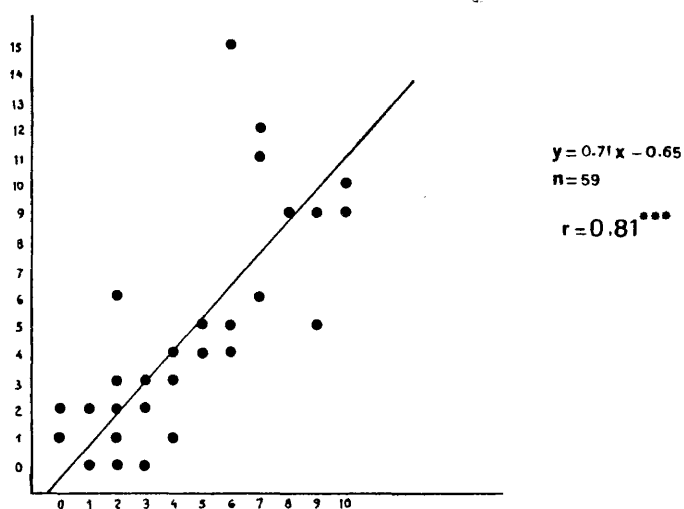


Figura 37. Correlación entre los resultados obtenidos por el censo postal y los recogidos personalmente, para municipios con 2 a 10 nidos.

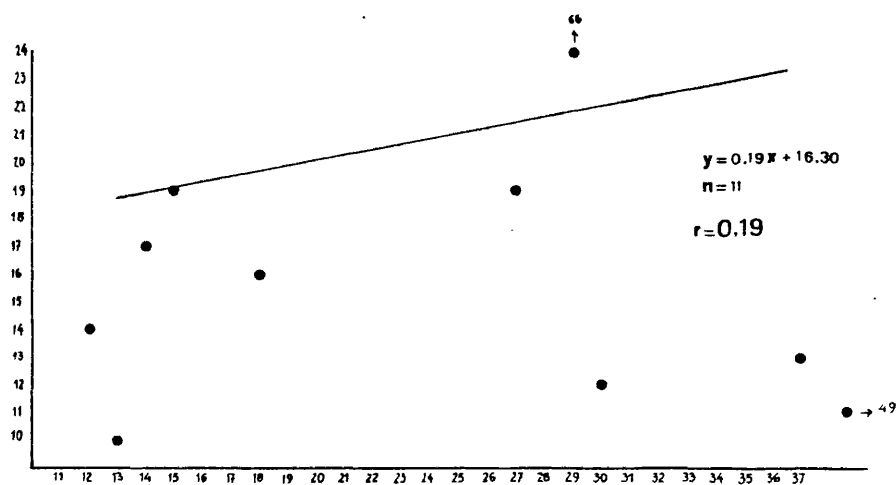


Figura 38. Relación (no existe correlación) entre los datos obtenidos por el censo postal y los recogidos personalmente, para municipios que presentan más de 10 nidos.

Nos encontramos con algún caso realmente curioso en este estudio: el extremo de un pueblo de Cáceres del que contestan que no existe nido alguno en todo el término municipal, cuando solamente en el casco urbano hay 29 nidos, de los cuales casi la mitad se encuentran en la iglesia central del pueblo.

Otro caso a comentar es el de otro pueblo de Cáceres, en el que coincide exactamente el número de nidos (del casco urbano), a pesar de lo elevado del mismo: 36 nidos.

Habríamos de analizar más factores, además del número de nidos, que influyen en el valor de las respuestas, (véase Bernis, 1981, ppal. pág. 17-21). Los nidos solitarios que se encuentran dispersos por zonas límites y, normalmente, fuera de los cascos urbanos se suelen perder, aunque no suponen una pérdida considerable (Bernis, 1981). Otra cosa son las colonias que reúnen un número considerable de nidos y aparecen fuera del casco urbano; para estas colonias, el método de las encuestas no da resultados y consideramos, al igual que el profesor Bernis, que la única forma de censar con alguna exactitud es por medio de la observación directa. No resultando tampoco un trabajo sencillo para el observador-es, (basta pensar en colonias sobre pinos o eucaliptos en que muchos nidos se escapan).

Considerando que las grandes concentraciones de nidos se reparten en zonas conocidas en su mayoría, se podrían censar personalmente sin suponer un gasto muy considerable. A la vez, efectuando el envío de tarjetas, obtendríamos información de los núcleos menores de nidos, cubriendo un porcentaje de nidos considerable, sobre todo, si pensamos que cubrimos todo el territorio nacional.

A pesar de considerar el método de censo por encuestas postales como efectivo, también consideramos que el porcentaje de participación debería ser mayor; simplemente, desconsuela el comprobar que, en los últimos censos, el porcentaje es menor que el obtenido por Bernis en las pasadas décadas.

Al comparar nuestro porcentaje de respuesta con alguno en contrado de otro país, nos encontramos con una marcada diferencia, por ejemplo: en Rumanía para la región de Háromszék se enviaron cuestionarios a los maestros, obtuvieron un 81 % de respuestas sobre el total (Béldi, 1962); hay que advertir que se trata de una pequeña zona. Citamos, a continuación, el caso de Polonia en 1974, el cual nos debería servir de muestra: se enviaron 39.041 cuestionarios a las alcaldías, alcanzándose un porcentaje tan elevado como el 84 %. A lo que hay que añadir que 1/4 del territorio polaco fue comprobado por 80 ornitólogos profesionales, estudiantes y aficionados (Profus & Jakubiec, 1980).

La periodicidad con que se efectúan los censos en otros países (cada año, cada 2, cada 5), también debería imitarse en el nuestro, al igual que la financiación económica por parte de la Administración o alguna entidad oficial, teniendo en cuenta, además, que supone una cantidad muy pequeña de dinero y no así de información necesaria para conocer la dinámica de la población de la Cigüeña Blanca en nuestro país.

15. SITUACION ACTUAL DE LA CIGÜEÑA BLANCA

15.1. SITUACION GENERAL

La tendencia que marcan las poblaciones de Cigüña Blanca en las últimas décadas es, desgraciadamente, la de un fuerte descenso, siendo en algunos países camino seguro de la desaparición (Schierer & Métais, 1981, entre otros).

Después del último Censo Internacional de 1974, la tabla da una muestra de la situación (Schüz, 1979, 81):

TABLA 37

% descenso 1977/1934	País o zona	Nº nidos en:		
		1934	1974	1977
98	Holanda	273	8	6
96	Dinamarca	859	40	35
92	Alsacia	155	9	13
91	Baden-Würtemberg	186	18	16
79	Baja Sajonia	1925	445	406
76	Schleswig-Holstein	1794	492	433
34	Magdeburgo	443	295	291
31	Baviera	119	88	82
.....				
76	FDR alemana	4407		4057
36	DDR alemana	4628		2940
.....				
56	toda Alemania			

El descenso de la población es más fuerte en el límite occidental del área de expansión de la cigüña que en la zona oriental, aunque en ésta también es perceptible (existen zonas "islas" donde la situación es estacionaria y aparece incluso un pequeño incremento (Schüz, 1979)).

Schüz (1979) da la consideración siguiente:

- descenso. - FDR alemana, Holanda, Dinamarca, Alsacia, España, Portugal. En el Este: Hungría, Rumanía, Grecia y Anatolia, URSS, Moldavia y probablemente Lituania y Letonia. También decrece, aunque más lentamente (Schüz, 1977) en el Magreb, al menos parcialmente y también en las subespecies asiáticas.

- Incremento. - En la URSS hay un aumento en zonas, por ejemplo: en Estonia y en los distritos del W y S de la Unión, también en Bielorusia, Ucrania, Armenia y particularmente Azerbaiján.

- Sin cambio aparente. - Aunque en algunas partes de los siguientes países hay descenso y en otros aumento:

Austria, DDR alemana, Polonia y también en partes de la URSS hay zonas de aumento y descenso mezcladas y lo mismo en Checoslovaquia. Sudáfrica, mantiene una pequeña colonia (6 parejas).

- Cambios desconocidos. - Yugoslavia, Tracia, Irán, Albania, Bulgaria, Irak y Siria.

- Extinguida. - Suiza (1949), Suecia (1957) y la subespecie boydiana del Japón (1964).

El marcado descenso en la zona occidental marca una desaparición irreversible para países como Dinamarca (según un estudio de Dybbro (1972), la población se extinguirá en el año 2014 si continúa el descenso constante), Holanda (en 1978 sólo 8 parejas, Jonkers-1978-), Alsacia (en 1980, 6 parejas "salvajes") (Schierer & Métais, 1981) y zonas del SW alemán como Baden-Württemberg.

- Experiencias de reintroducción. - En vista de la disminución imparable de efectivos, se han llevado a cabo experimentos de reintroducción en diversos países.

En 1948, Max Bloesch, en Suiza, comienza los intentos, transporta pollos nacidos en países como Argelia, en donde la cigüeña todavía no escasea. Después de formar una especie de granja de cigüeñas, al alcanzar la madurez sueltan las aves por parejas en territorios favorables. Así, desde 1 pareja que crió en 1960,

se ha llegado a 59 parejas en 1979 (Schifferli, 1980; Schüz, 1981).

Semejantes experiencias se han efectuado en Alsacia, con el intento de incubación artificial de huevos marroquíes, intento que no logró éxito en 1956, por lo que en 1957 se empiezan a importar cigüeñas de Argelia (Schierer, 1961). La situación en 1980 es de: 6 parejas "salvajes", 4 parejas "mixtas" y 11 "cautivas", en total 21 (Schierer & Métais, 1981).

Württemberg, 24 parejas (Schüz, 1981). Holanda, en 1980: 8 parejas de las que 5 sacan pollos (Jonkers, 1980). También en otros países se intenta preservar la población, no sólo en Europa occidental, por ejemplo: Checoslovaquia, Polonia, Yugoslavia, Países Bálticos,...(Schüz, 1978).

El por qué de este descenso, todavía no resuelto, ha sido buscado y analizado desde principios de siglo, aunque algunas de las causas aparecen repetidamente en la bibliografía:

- causas naturales: la meteorología, como posible origen de los cambios de la disponibilidad de alimento, por influencias en la migración y cuarteles de invierno...

- causas producidas por el hombre: desaparición de zonas húmedas, acción de los pesticidas, caza sobre todo en Asia y África, desaparición de lugares propicios para construir nidos, aumento constante de la industrialización, accidentes contra las líneas eléctricas,...y resumiendo: cambio del medio ambiente, de los suelos, de una manera continuada e imparable. (Principalmente de Schüz, 1976, 1978, 1980; Schierer & Métais, 1981).

15.2. SITUACION ACTUAL EN ESPAÑA

15.2.1. Distribución

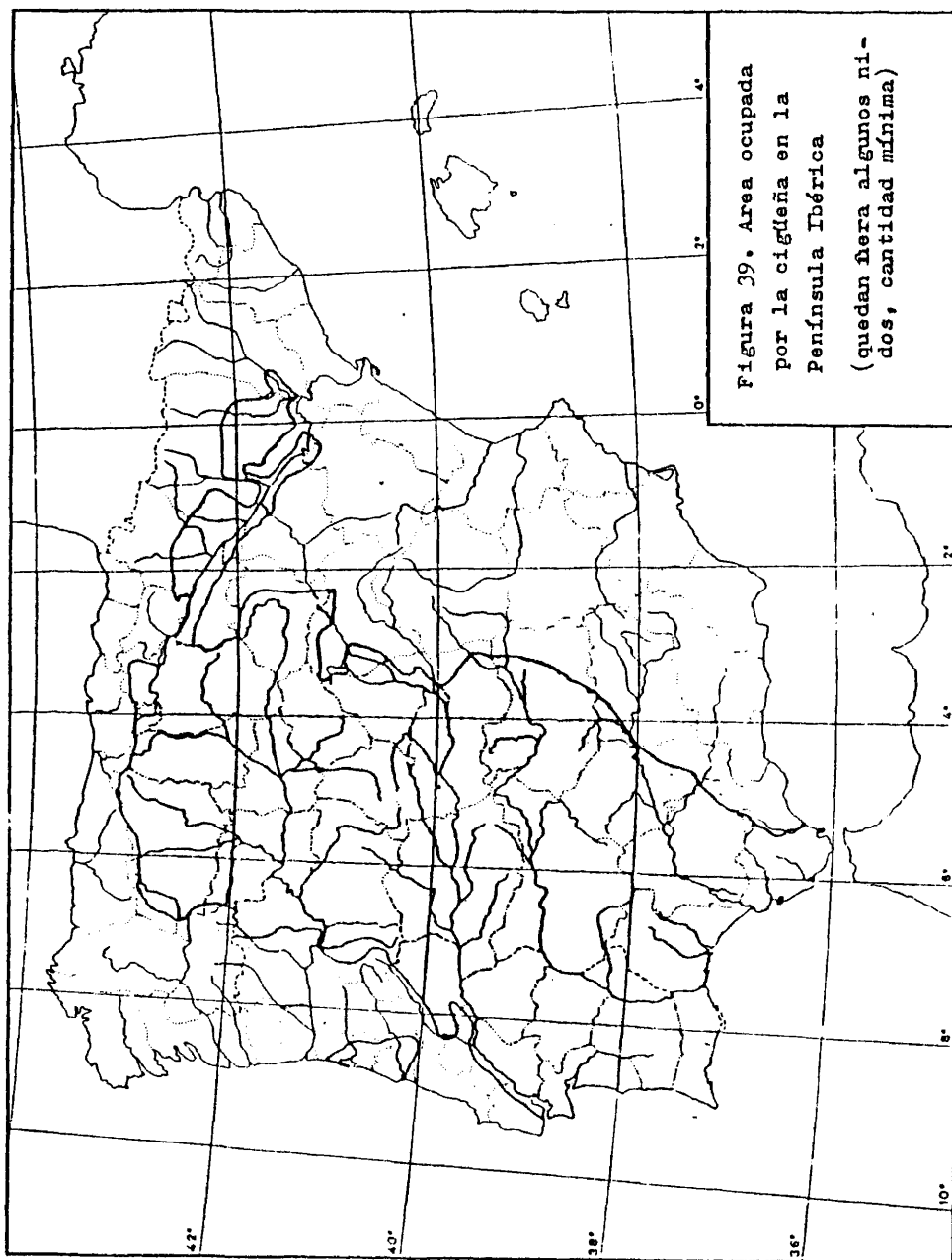
Se han realizado una serie de mapas provinciales (ver final de la Memoria figuras I a XXV), que recogen la disposición y número de nidos de C. ciconia en España. Para la confección de los mismos, hemos tomado datos recogidos a lo largo de los años 1979, 1980 y 1981, considerándose los últimos recogidos en los lugares datados los distintos años. En ocasiones, de oscilaciones anuales conocidas, se ha tomado una cifra media del número de nidos ocupados en los distintos años. Hay localidades censadas solamente el año 1979 ó el 1980, en las que han podido disminuir o desaparecer los nidos existentes, (al igual que aquellas en que conocemos este hecho: localidades marcadas en los mapas con *), pudiendo provocar un error por exceso de los nidos en la actualidad, error que consideramos despreciable. También suponemos la existencia de un error, éste quizá más considerable, por defecto de nidos, en aquellas zonas que no prospectamos ni han contestado a las encuestas.

Mostramos en la tabla (véase tabla 38)⁽¹⁾ el porcentaje de municipios datados (total o parcialmente).

No hemos realizado mapas de las provincias con densidades menores a 0,1. (Orense, Lugo, Alava, Teruel, Cuenca y Jaén.)

El mapa (figura 39) muestra el límite del área ocupada por la Cigüeña Blanca en nuestra península (el área de Portugal está obtenido de la publicación de la Secretaria de Estado do Ambiente, 1977: "A Cegonha Branca. Sua distribuição em Portugal"). Vemos que la cigüeña falta, prácticamente, de toda Galicia y de toda la franja cantábrica, siempre húmeda, no pasando, en la actualidad, según nuestros datos, más allá de la Cordillera Cantábrica, hasta la que llega por sus bordes meridionales. Bernis sabe de alguna nidificación en el lado septentrional en años pasados. Según información en un trabajo sobre "la nidificación de la Cigüeña Blanca en Cantabria", no publicado, de Lavin, J. (1977), anidaba una pareja de cigüeñas en el pueblo de Ontaneda, sobre un pino,

(1) tabla 38, véase apéndice I.



donde crió por última vez en los años sesenta. Para el año 1960, cita A. González Morales (en Ardeola VI, 1960) una pareja criando en la Liébana, en el pueblo de Buyezo (término municipal de Cabezón de Liébana).

Falta totalmente de Asturias, y actualmente también de todo el País Vasco, de donde solamente hemos notificado un nido muy cercano a Vitoria (Telleria, J.L., en comun. pers.). Entra en Navarra y Huesca, pero sin pasar a la mitad norte, muy unida en esta zona al Ebro y ribera del Cinca. En Lérida, entra una pequeña cuna que bordea al Segre y no pasa más allá de Balaguer, según nuestros censos. Todo el resto de Cataluña y Levante español no presenta cigüeñas, al igual que las provincias de Andalucía oriental, no apareciendo hasta Cádiz, provincia que forma el actual límite más suoriental en la distribución. Hasta hace pocos años, la cigüeña anidaba, aunque de forma minoritaria (5 nidos en 1957, 4 nidos en 1974. Bernis, 1981), en la provincia de Málaga, de donde recibimos un nido ocupado en el censo de 1979 pero ya abandonado en el de 1981.

Volviendo al límite nororiental que hemos dejado en Lérida, vemos cómo sólo aparecen nidos en el borde del Ebro, faltando en la zona suroccidental de Zaragoza; en Teruel sólo censamos 2 nidos, pegados al Ebro, en un pequeño entrante hacia Zaragoza al norte de la provincia.

Siguiendo el mapa provincial del país nos encontramos con Guadalajara, donde falta de toda la zona oriental (sólo existe un nido reducto en el partido judicial de Molina de Aragón, en La Yunta, del que hablaremos más adelante) y también de la meridional. El límite continúa por el borde oriental por la provincia de Madrid, faltando en la esquina más sureste. En Cuenca, en la actualidad, la cigüeña ha desaparecido prácticamente (censamos solamente 2 nidos junto a la laguna de el Hito. La situación de esta provincia en los censos del profesor Bernis siempre ha aparecido como muy pobre en nidos: 1948, 6 nidos; 1957, 3 nidos; 1974, solamente 1 nido (Bernis, 1981)).

El límite de Toledo forma borde oriental de distribución, aunque la densidad de nidos de los partidos más orientales es muy pequeña.

En Ciudad Real, no se extiende por la parte oriental (falta de prácticamente toda la Mancha). En Albacete no existe nido alguno. La última noticia conocida aparece como una nota dada en Ardeola VI por Bernis (1960), donde nos habla de haber recibido información sobre la nidificación de una pareja de cigüeñas en Viveros (al W de la provincia de Albacete) pareja que, después de tener huevos, se deshizo por la muerte contra un cable de conducción eléctrica de una de las cigüeñas.

Siguiendo el borde areal oriental hacia el sur, la provincia de Jaén presenta solamente nidos esporádicos: hemos censado un total de 5 nidos, 4 en el partido de Andújar, ya muy cerca de la provincia cordobesa y 1 más al este de Bailén, junto al embalse de Guadalén. Conocimos ocupado el nido de Santa Elena, primer nido al sur de Despeñaperros, en 1979; en los dos últimos años el nido no ha sido ocupado (nidos para esta provincia en los censos de Bernis: 1948, 2 nidos; 1957, 9; 1974, 6. Bernis, 1981).

Los partidos del sureste de Córdoba no presentan nidos y lo mismo ocurre en el extremo más oriental de la provincia de Sevilla.

El mapa de la distribución actual de la Cigüeña Blanca en España, comparado con el de 1957 (Bernis, 1981, véase pág 25), denota un ligero retroceso del borde oriental, a lo largo de todo el área, a excepción de la zona del Valle del Ebro.

15.2.2. Situación respecto a los censos anteriores

El número total de nidos ocupados que obtenemos con nuestros censos es de 5776, cifra que supone una disminución de 21.34% con respecto a la de 1974 y de un 54,52 % con la de 1957.

Según las diferentes regiones del país, los nidos se reparten como indica la figura y la tabla (figura 40 y tabla 39). Muestran que las diferentes regiones mantienen las proporciones respecto al total de nidos, a lo largo de los años. Como en los años de censos anteriores, la región más rica en nidos, en la actualidad, es la extremeña, que concentra casi la mitad de la población total. La Cuenca del Ebro aparece con una porción algo mayor que en los censos anteriores.

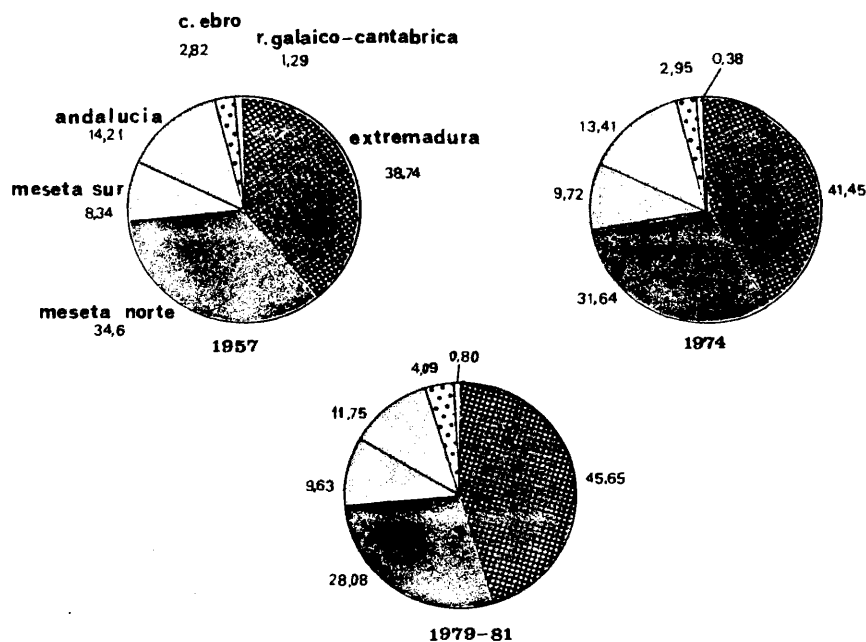


Figura 40. Variación de la proporción de nidos según regiones para los años de censo (datos de 1957 y 74 tomados de Bernis, 1981).

TABLA 39

Variación del número de nidos y porcentajes (respecto al total nacional) según regiones. Extremadura: Cáceres, Badajoz, partido judicial de Arenas de San Pedro (Ávila) y partidos de Talavera de la Reina y Puente del Arzobispo (Toledo). M. Norte: León, Palencia, Valladolid, Burgos, Soria, Zamora, Segovia, Ávila (menos part. de Arenas) y Salamanca. M. Sur: Madrid, C. Real, Guadalajara, Cuenca y Toledo (menos part. de Talavera y Pte. del Arzobispo). Andalucía: Sevilla, Córdoba, Huelva, Cádiz, Jaén y Málaga. Cuenca del Ebro: Zaragoza, Logroño, Navarra, Lérida, Teruel. Región Galai-
co-Cantábrica: Orense, Alava, Santander y Lugo.

	1979-81		1974(*)		1957(*)	
	Nº nidos	%	Nº nidos	%	Nº nidos	%
EXTREMADURA	2637	/45.65/	3044	/41.45/	4923	/38.74/

MESETA NORTE	1622	/28.08/	2323	/31.64/	4397	/34.6/

MESETA SUR	556	/9.63/	713	/9.71/	1060	/8.34/

ANDALUCIA	679	/11.75/	985	/13.41/	1806	/14.21/

CUENCA DEL EBRO	236	/4.09/	217	/2.96/	359	/2.82/

GALAICO-CANTABRICA	46	/0.80/	61	/0.83/	164	/1.29/

(*) datos tomados de los censos del profesor Bernis (Bernis, 1981)

El número de nidos y densidades provinciales obtenidas se dan en la tabla y mapas (véase tabla 40 y figura 41). Las densidades vienen dadas en nidos por 100 km², como ya es tradicional en los trabajos sobre demografía de cigüeñas y recomendado en las convocatorias a los Censos Internacionales (I.C.B.P., 1972).

Estas densidades demográficas provinciales aparecen, en general, inferiores con respecto a las obtenidas en los censos anteriores, 1974 y especialmente 1957. Las medias de densidades de nidos provinciales en los diferentes censos son:

- 1979-81 $x = 1.49$ nidos / 100 km²
- 1974 $x = 1.85$ nidos / 100 km²
- 1957 $x = 3.3$ nidos / 100 km²

La diferencia entre la media actual y la de 1957 es altamente significativa. No mostrando significación con respecto a la de 1974.

Antes de comentar las tendencias de la población recordamos la cita del profesor Bernis: "...los censos..., revelan sensibles altibajos de población tanto en tiempo como en espacio, lo que invita a proceder con cautela a la hora de emitir juicios sobre la dinámica de las poblaciones de esta especie... Después de 1974 la población española se recupera algo..." (Bernis, 1980).

Se distinguen distintas tendencias en la población del ave al comparar los resultados obtenidos para el período 1979-81 con los de 1974. Esta comparación no puede ser concreta, en el nivel de partido judicial, ya que no poseemos la lista completa de municipios datados en 1974.

Por otra parte, hemos de tener en cuenta que las densidades de pequeñas zonas pueden variar de unos años a otros y, por tanto, no reflejar siempre la tendencia real de una determinada población. Se producen movimientos de aves de un lugar a otro por diferentes causas, como por ejemplo:

- El excesivo crecimiento de un casco urbano donde las

TABLA 40

Nº de nidos ocupados y densidad de nidos según provincias (1979-81)

(Variación de la densidad según los censos de 1957, 74 y 79-81).

Provincia	Nº nidos	Nidos/100km ²	(1974)	(1957)
Alava	1	0.03	0.20	0.72
Avila	214	2.66	2.77	5.26
Badajoz	848	3.92	4.87	8.66
Burgos	107	0.75	1.06	2.39
Cáceres	1602	8.03	8.63	12.66
Cádiz	336	4.59	3.80	5.12
Ciudad Real	212	1.07	2.25	2.75
Córdoba	109	0.79	1.95	3.91
Cuenca	2	0.01	0.01	0.02
Guadalajara	43	0.35	0.34	0.58
Huelva	111	1.10	1.67	2.08
Huesca	78	0.50	0.33	0.42
Jaén	5	0.04	0.04	0.07
León	257	1.67	2.89	5.57
Lérida	15	0.12	0.07	0.07
Logroño	51	0.96	1.08	2.19
Lugo	(1)	-	-	-
Madrid	233	2.91	1.89	3.50
Málaga	(1)	-	0.06	0.07
Navarra	32	0.30	0.33	0.74
Orense	6	0.09	0.07	0.22
Palencia	117	1.46	2.34	4.62
Salamanca	408	3.31	4.04	6.69
Santander	38	0.72	0.93	2.38
Segovia	205	2.95	3.60	7.53
Sevilla	118	0.84	1.86	4.71
Soria	41	0.40	1.12	2.92
Teruel	2	0.01	0.01	0.03
Toledo	220	1.43	1.91	3.79
Valladolid	111	1.33	1.62	2.93
Zamora	195	1.84	3.52	5.87
Zaragoza	58	0.34	0.37	0.55
Total	5776	$\bar{x}=1.49$	$\bar{x}=1.85$	$\bar{x}=3.30$

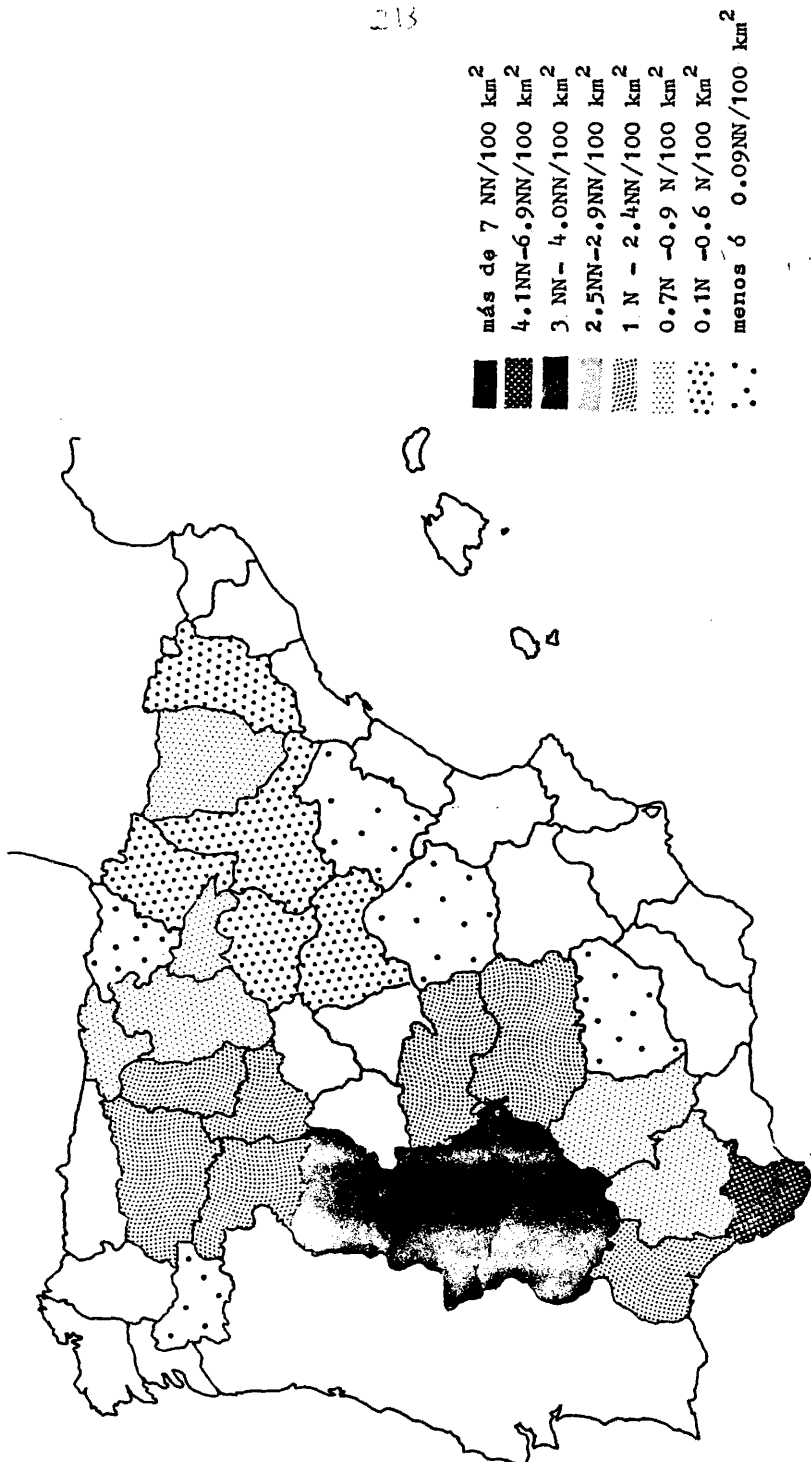


Figura 41. Mapa de densidades provinciales
(nº de nidos/100 km²)

aves anidaban, las lleva a alejarse a zonas más tranquilas y con mayor disponibilidad de alimento.

- La retirada de los nidos de las iglesias o de cualquier edificio, al igual que la destrucción de lugares propicios para anidar, produciría un movimiento de las aves hacia lugares más o menos alejados en los que encuentran mejores condiciones: silos, eucaliptales, postes de conducción eléctrica...

- Los cambios en la agricultura de una zona pueden causar el traslado de cigüeñas a zonas más adecuadas. La transformación sufrida en la campiña andaluza es considerada ya por el profesor Bernis como importante en la decadencia de la población de esta zona (Bernis, 1981).

Estas advertencias, así como otras posibles, hacen que cuanto más pequeña sea la zona a comparar menos valor tendrá la variación notada.

Calificamos a continuación las distintas tendencias:

- 1) Disminución muy pronunciada (Nº de nidos en 1979-81 con respecto al Nº de 1974, disminuido más del 30 %).⁽¹⁾

Las provincias que encontramos en este grupo muestran una disminución muy fuerte, a pesar de lo cual aparecen partidos judiciales con densidades mayores (ver tabla 41).⁽²⁾

- Meseta Norte. Soria (disminución del 64.35 %) (en la prueba comparativa de 1974 con respecto a 1957 mostraba una disminución fuerte).

Zamora (dism. del 47.6 %) (en 1974/57 daba dism. moderada).

León (dism. del 42.25 %) (en 1974/57 daba dism. muy fuerte en la mitad N de la provincia y fuerte en el resto), la disminución presente se distribuye por toda la provincia.

Palencia (dism. del 37.77 %) (en 1974/57 daba dism. fuerte).

(1) Los datos de 1974 y la prueba comparativa 1974/57 están tomadas de Bernis (1981).

(2) Tabla 41, véase apéndice I.

- Meseta Sur. Ciudad Real (dism. del 52.25 %) (en 1974/57 daba dism. moderada). La disminución aparece más fuerte en los partidos más ricos en cigüeñas de la provincia (ver tabla 41).

- Andalucía. Sevilla (dism. del 54.79 %) (en 1974/57 daba dism. fuerte).

Córdoba (dism. 59.18 %) (en 1974/57 daba dism. muy fuerte).

Huelva (dism. 34.32 %) (en 1974/57 daba dism. leve).

- 2) Disminución considerable (Nº de nidos 1979-81 disminuido con respecto al Nº de 1974 más del 15 % y menos del 30 %).

- Meseta Norte. Salamanca (dism. del 17.91%) (en 1974/57 dió dism. fuerte), a pesar de presentar densidades mayores en los partidos de Ciudad Rodrigo y Salamanca.

Valladolid (dism. 17.78 %) (en 1974/57 daba dism. fuerte) destaca el aumento de densidad en el partido judicial de Olmedo, el más rico de la provincia.

Segovia (dism. 18 %) (en 1974/57 daba dism. fuerte), también en esta provincia aumenta la densidad en el partido judicial más rico en cigüeñas de la misma: el de Segovia.

- Meseta Sur. Toledo (dism. 24.9 %) (en 1974/57 daba dism. fuerte), disminución que se produce de una manera más marcada, en el partido tradicionalmente cigüeñero de la provincia: el de Talavera de la Reina.

- Extremadura. Badajoz (dism. 19.54 %) (en 1974/57 daba dism. fuerte). A pesar de la disminución, se observan cambios en las densidades de los partidos judiciales y su proporción con respecto al número total de nidos de la provincia. Aparecen partidos con mayor densidad que en 1974. Sólo se han podido comparar 19 municipios de una manera concreta. Muestra demasiado pequeña para dar una imagen real de la situación, 6 mantienen el número de nidos de 1974, 6 disminuyen y 7 aumentan. Resulta un aumento del 6.35 % (comparación entre 189 nidos para 1981 y 177 para 1974).

- 3) Disminución leve (el N° de nidos para 1979-81 disminuye menos del 15 % con respecto a 1974).

- Valle del Ebro. Logroño (dism. del 10.53 %) (en 1974/57 daba dism. fuerte).

Navarra (dism. del 8.57 %) (en 1974/57 daba dism. fuerte).

Zaragoza (dism. del 9.4 %) (en 1974/57 daba dism. moderada).

Estas provincias han sido muy bien censadas en los últimos años (1979, 80 y 81) y nos dan cifras muy similares a las de 1974. Parece que esta población se mantiene mejor que en el período 1974/57.

- Meseta Norte. Avila (dism. del 4.03 %) (en 1974/57 daba dism. fuerte), provincia en la que solamente resultan densidades menores en dos partidos judiciales.

- Extremadura. Cáceres (dism. 6.9 %) (en 1974/57 disminución moderada). No nos atrevemos a enjuiciar las oscilaciones aparecidas en los partidos judiciales que muestran tan diferentes tendencias. Así, después de comparar 82 municipios, uno a uno, con los datos obtenidos en el censo de 1974, obtenemos un descenso para el número de nidos tan bajo como de un 1.21 %. Apareciendo aumento de nidos en 31 municipios, la misma cifra para 20 municipios y disminución en 29 municipios. (El número de nidos para estos municipios es de 742 para 1974 y de 733 para la actualidad). El aumento en estos municipios puede ser debido al reciente descubrimiento de algunas colonias muy ricas en nidos que no fueron datadas en 1974.

- 4) Provincias en las que la población se mantiene con respecto a 1974 o en las que resulta un aumento.

- Meseta Sur. Guadalajara (aumento del 4 %) (en 1974/57 daba un fuerte descenso).

La provincia de Guadalajara ha sido censada estos últimos años en su práctica totalidad por el grupo D.A.L.N.A.

Con estos censos han observado una disminución progresiva, año tras año, en el número de nidos ocupados y un aumento de parejas que no crían pollos (HPo), por ejemplo: en 1980, 43 nidos ocupados y 32 con pollos; en 1981, 35 nidos ocupados y sólo 27 nidos con pollos. La población, con respecto al año 1974, parece que se ha mantenido en las dos únicas zonas "cigüeñeras" de la provincia hasta el año 1978 y, a partir del cual, la población está sufriendo un descenso causado, en general, por la retirada de nidos o tala de los árboles (en la zona de la sierra) que los soportaban (opinión de Juan José Calvo Sánchez, estudioso y buen conocedor de la zona alcarreña).

Madrid (aumento del 35.2 % respecto al N° de nidos de 1974) (en 1974/57 daba fuerte disminución, sensiblemente más fuerte en la mitad norte de la provincia que en la sur).

Se han comparado los datos de una manera concreta, municipio a municipio (y finca a finca), con los comentados por Bernis para años anteriores. De 41 municipios comparados, 9 dan aumento, 15 se mantienen con igual número de nidos y en 5 disminuye. Esta pequeña muestra supone un aumento del 27.5 % con respecto al número de 1974.

Los partidos que muestran mayor aumento con respecto al año 74, son Alcalá de Henares y Getafe más Madrid, El Valle del Manzanares ha seguido aumentando el número de nidos como desde que fue colonizado (?..quizá después de 1940..." Bernis, 1981) y hoy cuenta con el doble de nidos que en 1974 (desde Villaverde hasta Vaciamadrid).

Los partidos judiciales de Navalcarnero más San Martín de Valdeiglesias, al SW de la provincia, sufren un descenso en el número de nidos, descenso que también lo sufre, y de una manera más pronunciada, el partido más septentrional de la provincia: Torrelaguna.

Gracias a la colaboración de un grupo de compañeros de Doctorado, así como de su profesor y director de esta Memoria el Dr. Manuel Fernández Cruz, esta provincia fue recorrida y

censada prácticamente en su totalidad, durante la primavera del año 1979. En años posteriores, hemos seguido controlando extensas zonas, especialmente las de mayor densidad (zona del Manzanares y partido judicial de Alcalá de Henares).

- Andalucía. Cádiz (aumento del 17.39 %) (en 1974/57 la muestra de municipios comparables es demasiado pequeña).

Solamente podemos hacer una comparación de 9 municipios concretos, comparación que ofrece aumento o estabilidad.

La posibilidad señalada por Bernis (1981) y comunicada personalmente por Olegario del Junco, buen conocedor de la cigüeña en Cádiz desde los años sesenta por lo menos, de una posible mudanza de aves de la parte N de la provincia hacia el S, parece mantenerse en los últimos años. Examinando la tabla 41, vemos cómo las densidades de los partidos judiciales de la parte norte muestran una disminución marcada, siendo sin embargo el aumento la clara tendencia que presentan los partidos sureños, especialmente Algeciras más Chiclana (partidos donde se incluye la zona de la antigua laguna de la Janda, muy rica en cigüeñas), y el partido más oriental de San Roque.

Cádiz ha sido una de las provincias visitadas, periódicamente y sin interrupción, desde el comienzo de nuestras salidas en el año 1979. Hemos datado y anillado la parte sur de la provincia los tres últimos años, gracias a la inapreciable ayuda recibida de Javier Alonso y, especialmente, de Olegario del Junco, quienes nunca nos negaron información alguna sobre las cigüeñas gaditanas a las que conocen bien.

- Valle del Ebro. Huesca (aumento del 34.62 %) (en 1974/57 daba moderada disminución). Los datos obtenidos para esta provincia corresponden a los recibidos por las encuestas y, especialmente, a la información directa recibida por Joaquín López Pardo.

Efectuando comparación concreta de 35 municipios, nos resulta un aumento de 10 %, que corresponde a un aumento de ni dos en 12 municipios, 5 de los cuales, en el 74, daban negati-

vo, contando en la actualidad con 1 nido; 23 municipios se man tienen igual y en 4 desaparecen los nidos (1 por municipio) e-
xistentes en 1974.

Parece que, como el resto de la Cuenca del Ebro, se man tiene una situación de estabilidad para la cigüeña, que contras ta con el descenso acusado en otras provincias. Los nidos en esta provincia aparecen muy ligados a las zonas cultivadas de las riberas del Cinca, afluentes, acequias y canales. Tenemos noticia de aves vistas en pleno invierno (Albalate del Cinca, Alberuela del Tubo), lo que pensamos refleja unas condiciones favorables ecológico-alimentarias para las aves.

Lérida (aumento del 46.7 %) (en 1974/57 dió moderada dis minución o mantenimiento). En 1979-81 obtenemos 15 nidos y en 1974 resultaban 8. Solamente hemos podido comparar 9 municipios con datos de ambos años, 7 de los cuales no presentan variación y 2 dan aumento (1974 con 1 nido, en la actualidad con 2 y el otro: 1974, 1 nido abandonado; en la actualidad, 2 nidos).

15.2.3. Grado de concentración o agregabilidad de los nidos en Es- paña

Además de la densidad de nidos por 100 km², se ha obtenido el "grado de agregabilidad" del ave, parámetro seleccionado por el profesor Bernis para estudiar la demografía y distribución de la cigüeña. Refleja la mayor o menor concentración de nidos en una zona reducida (colonias de nidos sobre uno o varios edificios, árbol o árboles...) (Bernis, 1981).

Estos parámetros se dan en tablas y mapas (ver tablas ⁽¹⁾ 41 y 42 y figuras 42, 43) por partidos judiciales, división que ha sido elegi da considerando el valor comparativo que pueden tener nuestros da tos, con los ya publicados de censos anteriores, repartidos según esta división administrativa (censos de 1948, 57 y 74. Bernis, 1981)

(1) tablas al final, en apéndice I, al igual que mapa de partidos judiciales.

Figura 42.
Densidades según partidos judiciales
les: Nidos/100 km²

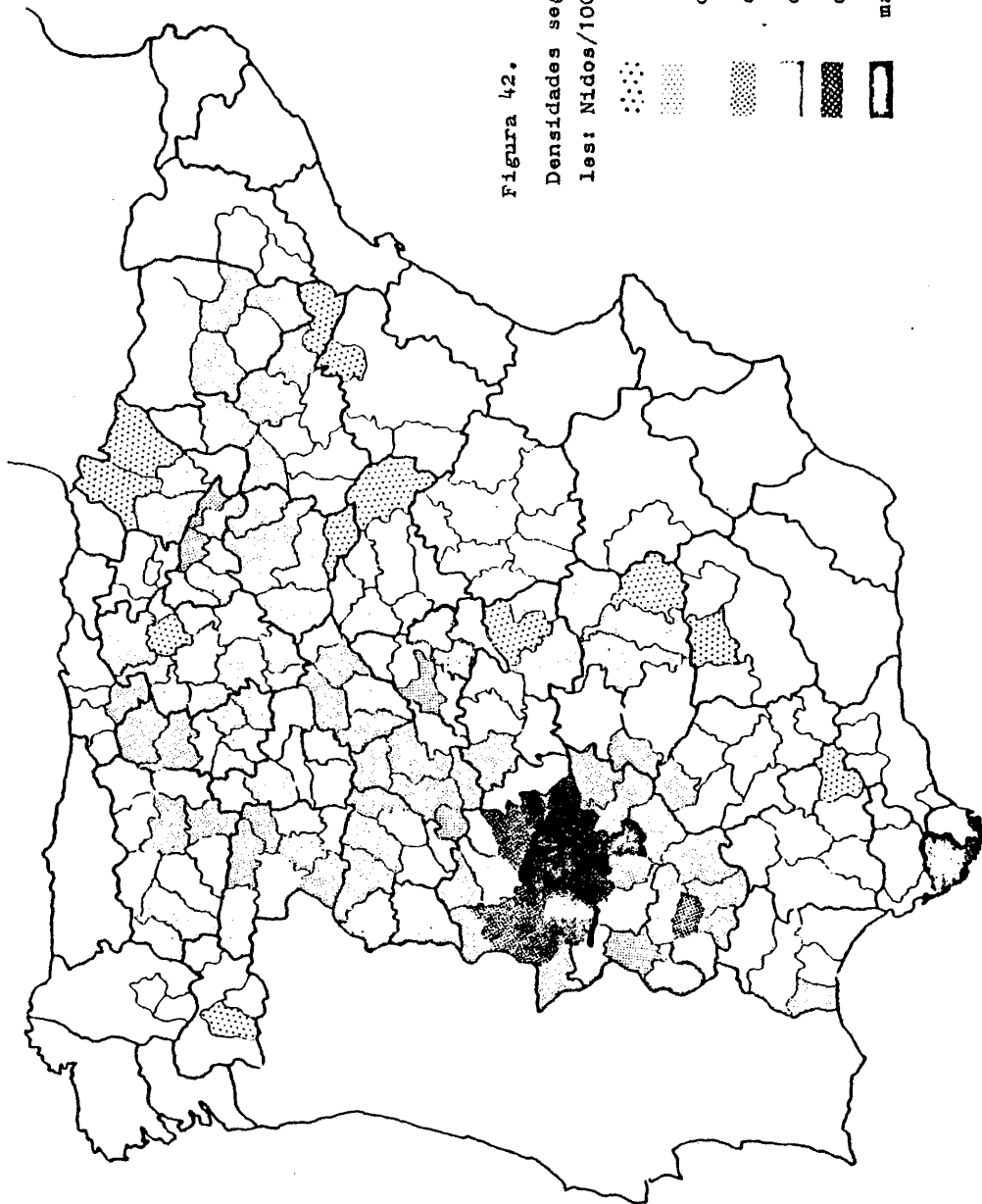
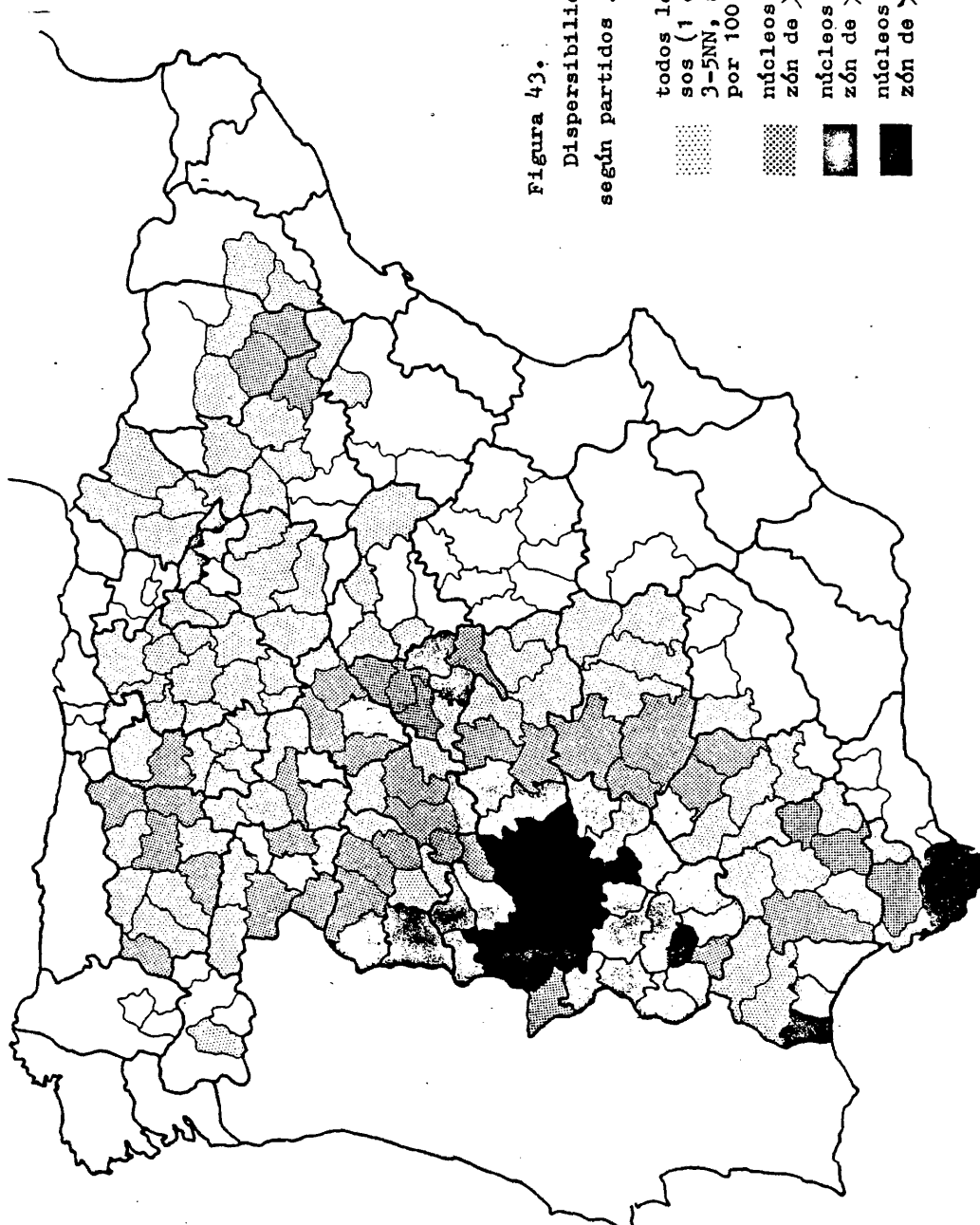


Figura 43.
Dispersibilidad y agregación
según partidos judiciales:



todos los nidos dispersos (1 ó 2) (núcleos de 3-5NN, a menos de 0.05 por 100 km²)

núcleos de > 3NN a razón de > 0.05 y 0.2/100

núcleos de > 3NN a razón de > 0.2 y 0.5/100

núcleos de > 3NN a razón de > 0.5/100km²

Se estudió la posibilidad de utilizar las cuadrículas 1/50.000, empleadas en la confección del atlas ornitológico nacional. No encontramos con varias dificultades: los datos obtenidos por medio de los censos postales nos han dado información sobre la totalidad de nidos de un término municipal, sin localización exacta de fincas, aldeas, ermitas, etc. lo que nos llevaría a la imposibilidad de mapear con exactitud numerosos de los nidos censados. Pensando en los datos recogidos personalmente o con información suficiente para su localización, se nos ha planteado la gran cantidad de tiempo que supondría el trabajo, dada su amplitud y la importancia de su precisión, tiempo del que no disponemos para la realización de esta Memoria. No obstante, hemos empezado la localización en cuadrículas de los nidos de alguna zona y nos responsabilizamos de continuar trabajando en ello.

La distribución de los nidos, según su grado de agregabilidad en nuestro país, es como aparece en la tabla 43:

TABLA 43

grupo de nidos	total de nidos	porcentaje del total: 5311 nidos
.....		
1 nido	1787	33.65
2 nidos	588	11.07
3-5 nidos	772	14.54
6-10 nidos	615	11.58
11-20 nidos	751	14.40
21-50 nidos	548	10.31
> 50 nidos	250	4.71

Destaca el alto porcentaje, casi la mitad del total, correspondiente a los nidos "suelos" o dispersos. Como ya veremos más adelante, las grandes colonias o concentraciones de nidos se producen en las zonas de mayor densidad de los mismos unidades, por tanto, a los territorios más adecuados; según Lack (1968), en las cigüeñas la disponibilidad y abundancia de alimento es la razón

de más peso para anidar en colonias, sin que pueda atribuirse la variación en la dispersión de nidificación a diferencias en la disponibilidad de sitios para anidar. Así, donde la comida es menos abundante, la cigüeña cría en solitario. Las grandes colonias españolas se encuentran asentadas tanto en árboles como en edificios, llegándose a producir verdaderas aglomeraciones de nidos como, por ejemplo, en un sólo pino se pueden concentrar hasta más de 13 nidos ("Majadas Verdes", en Cádiz; "Herguijuelas", en Cáceres); torres de iglesias con más de 10 nidos soldados unos a otros, por ejemplo: Fuente de Cantos (Badajoz)...

Existe una clara correlación entre ambos parámetros ($r=0.894$ $p<0,001$, $n=94$) (recta de regresión en la figura 44). Correlación que no se presenta en otras zonas, por ejemplo: Europa centro-oriental da densidades altas sin contar con concentraciones importantes de nidos y el caso contrario aparece en las zonas áridas de Asia Anterior (Bernis, 1981).

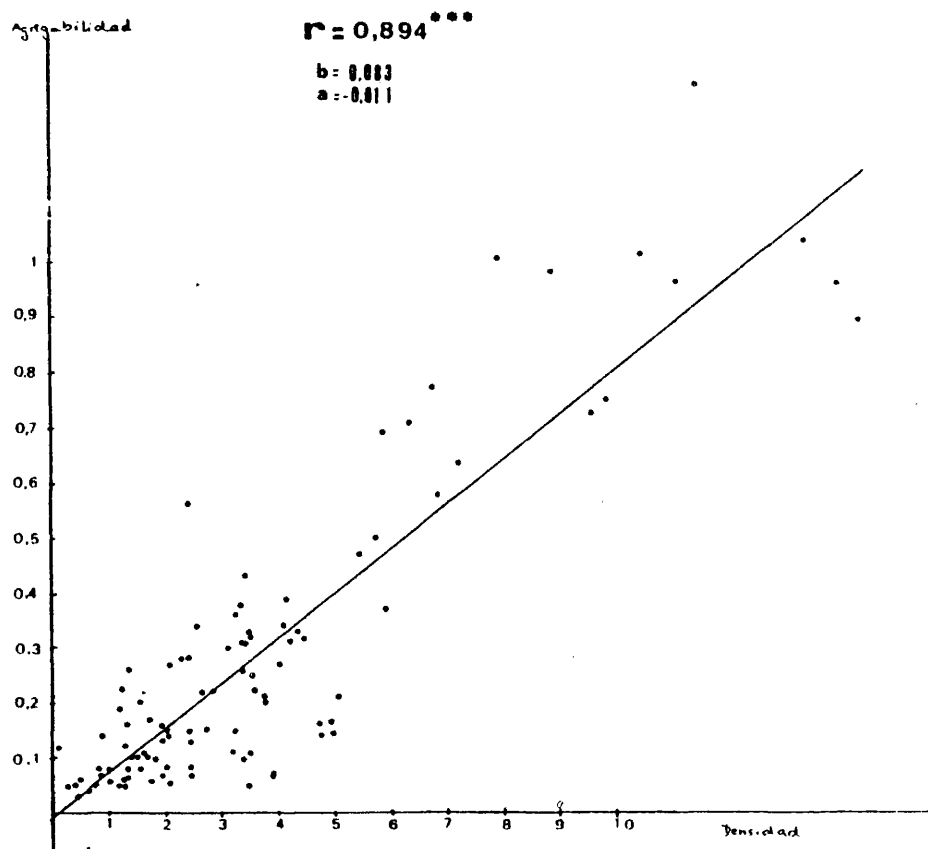


Figura 44. Correlación entre la densidad de nidos (nidos/100km²) y agregabilidad (Núcleos de ≥ 3 nidos/100 km²), según los partidos judiciales.

15.2.4. Comentario por zonas o regiones

1) REGION GALAICO-CANTABRICA.

1979-81, 46 nidos 0.80 % del total nacional

1974, ⁽¹⁾ 61 nidos 0.83 % del total nacional

disminución del 24.6 %.

Toda esta zona, límite NW y N del área de distribución de la Cigüeña Blanca en la península, no es rica en nidos actualmente, ni lo ha sido a lo largo del siglo, como lo demuestran los censos del profesor Bernis.

Un fuerte descenso es anotado para 1974/57 . Descenso que parece haber continuado en los años setenta.

- Orense. El reducto ya tradicional de los nidos de esta provincia, en los canales de La Limia (zona desecada de la antigua laguna de Antela), se sigue manteniendo con pequeñas oscilaciones.

Por datos de M. Rafael González, en estos últimos años, en el partido de Ginzo de Limia, han ocupado por lo menos 8 nidos en 1979, 5 en 1980 y 6 en 1981.

En el censo de 1974, se estiman 5 nidos; todos ellos se en encuentran en árboles: robles y uno solo en olmo. No tenemos noticia de nidos sobre otros lugares.

- Lugo. Provincia de algún nido esporádico a lo largo de la historia. En 1979, recibimos información de 1 nido en abeto en una finca de Sarria; sin duda alguna, se trata del nido en ciprés citado por Bernis, que cría por lo menos en 1974, 75 y 76.

La última noticia sobre este nido es del año 1981, en que aparece como nido abandonado.

- Santander. De esta región, es la provincia más rica en nidos. Censamos un total de 37 nidos y localizados por lo menos 15 abandonados.

La disminución con respecto al año 1974 es de alrededor

(1) todos los datos de los censos de 1974 y 1957 están tomados de Bernis (1981).

del 16 %.

Los nidos aparecen solamente en el partido judicial de Reinosilla (al S de la provincia), y prácticamente todos, alrededor del embalse del Ebro. Ocupando zonas de prados siempre verdes, típicos de la España húmeda.

La densidad de nidos en este partido es relativamente alta (3.78 nidos/100 km) apareciendo dos concentraciones importantes: 14 nidos sobre robles que forman la conocida colonia de "El Pomar", la cual se mantiene con pequeñas oscilaciones, en cuanto a nidos ocupados, año tras año (1974, solamente 5 nidos ocupados; 1977, 14 nidos ocupados (J. Lavin, 1977)). Los nidos se encuentran todos por encima de los 8 metros de altura, en viejos robles que forman un espeso bosque al borde del pantano; situación que nos parece les resulta favorable, tanto en las condiciones ecológico-alimentarias, como en la tranquilidad respecto a cualquier molestia (por ejemplo: humana).

La otra agrupación de nidos: 7 nidos, se da en Reinosilla, nidos asentados también sobre robles. Colonia mucho más rica años atrás, según cuentan los paisanos. En 1974, fueron 6 nidos ocupados, apareciendo numerosos restos y nidos vacíos, restos que todavía hoy permanecen en número abundante.

Parece ser que hubo un resurgimiento de esta colonia en los años intercalares a los censos citados, demostrado por el estudio de J. Lavin en 1977 que da 14 nidos ocupados en el robledal de Reinosilla.

En 1977, también en el pueblo de Reinosilla, hay más nidos que actualmente: 4 nidos ocupados y con pollos; en 1981, solamente un nido ocupado.

El emplazamiento más abundante de los nidos de esta provincia es el de árboles (principalmente robles, como se ha visto anteriormente), suponiendo un 86.84 % del total.

- Alava. La cigüeña, prácticamente desaparecida, a no ser por el nido reducto que se mantiene en las cercanías de Vitoria,

nido sobre torre, reliquia aislada de los que existieron en la zona (1948, 30 nidos; 1957, 22 nidos; 1974, solamente 6). Nido con pocas posibilidades de continuidad, como cualquier otro nido que haya quedado aislado, ya que sí pensamos en el abandono del mismo, al no existir en la zona aves de reemplazamiento (o reposición), en caso de desaparición de uno o ambos miembros de la pareja nidificante.

2) MESETA NORTE.

1979-81, 1622 nidos	28.08 % del total nacional
1974, 2323 nidos	31.6 % del total nacional
disminución del 30.17 %	

La meseta norte comprende una amplia zona de clima semiárido, con cultivos cerealistas de secano y bien regada por el Duero y sus numerosos afluentes. Zona que cuenta con casi el 30 % de los nidos del país, un poco menos de lo que representaba en el 74. Con respecto a la cifra obtenida en aquel año, la actual supone una disminución del 30.17 %. Disminución que se produce, como ya vimos, en todas las provincias de la zona, con la excepción de Avila. Es la región que presenta el descenso más marcado.

Toda la meseta norte posee una gran cantidad de pequeños y pobres núcleos de población humana en los que las cigüeñas asientan sus nidos, principalmente en las torres de las iglesias o en los sobrios armazones de las campanas de aquellas típicas iglesias rurales que no poseen torre, especialmente de la zona más septentrional de la meseta (León, Burgos,...).

Encontramos nidos en árboles en todas las provincias, pero especialmente, en Salamanca, donde se mantienen grandes encinares, con alcornoques y quejigos, en extensas fincas dedicadas al ganado de lidia. También aparecen nidos en las riberas de los ríos, sobre álamos o chopos.

León, Palencia y Avila son las provincias que siguen en importancia, en cuanto a la proporción de nidos sobre árboles.

Proporción que ha disminuido de manera importante, con respecto a la que presenta el profesor Bernis (1981).

En los partidos del norte de León, como por ejemplo Riaño y La Vecilla, hemos verificado en nuestros recorridos la falta de numerosos nidos en árboles, desaparecidos por la tala de los mismos.

Casi nula es la representación del sustrato arborícola en la castellana provincia de Valladolid (sólo un 1.04 %), a pesar de los extensos pinares sobre los suelos arenosos, de pino rodeno y pino piñonero, pinos en los que hace años "solía" anidar el ave. En nuestros numerosos recorridos por la provincia, no hemos encontrado nido alguno, ni recibido noticia del hecho en las encuestas.

Solamente desde León se notifica la existencia de algún nido sobre roca.

Las densidades provinciales aparecen reducidas al compararlas con las de los censos anteriores. A pesar de ello, 6 de las 9 provincias de la submeseta norte aparecen entre los 10 primeros lugares de la tabla 40 de densidades provinciales. Ocupan los primeros puestos Salamanca y Segovia (4ª y 5ª de la tabla general), siendo Soria la de menor densidad: 0.40 nidos/100 km.

En cuanto a densidades por partidos judiciales, la más alta es la obtenida para el de Segovia (5.03), Vitigudino (4.46), Ciudad Rodrigo (4.26) y Olmedo (0.46) (véase tabla 41, en ap-I).

Respecto a las concentraciones o agrupaciones mayores de nidos, la más importante aparece en el partido judicial de Vitigudino (Salamanca), 20 nidos en el término de Ciperez, y de Segovia, con 19 nidos sobre edificios en el pueblo de El Espinar (sólo en la iglesia existen 13/14 nidos).

En Avila aparecen agrupaciones destacables de 11 nidos en la misma capital, también sobre diferentes edificios y 2 sobre árboles (cedros). En Valladolid, destacan los 12 nidos distribuidos en dos iglesias de la localidad, ya comentada, de Mojados. En Zamora, la ya también comentada colonia de las ruinas del monasterio

de Moreruela, con 11 nidos. El resto de las provincias pertenecientes a esta zona no presenta agrupaciones mayores de 5 nidos (solamente una en Palencia), 4 (en León) y de 3 en Burgos y Soria.

Como curiosidad, anotamos la presencia de algún nido en los cascos de las capitales provinciales de esta zona: León con un bonito nido sobre una fina aguja de su impresionante catedral gótica. Burgos, con 3 nidos sobre pequeñas iglesias de sus diferentes barriadas. Soria, capital en la que hemos sido testigos de la construcción de 1 nido sobre el brazo de una gran cruz de piedra perteneciente a una moderna iglesia de reciente construcción, en pleno centro soriano (el nido se construye en el año 1980 y es ocupado también en el 81, aunque la pareja asentada no cría en ninguno de los dos años. Según los datos de E. de Juana (1980), en los años 1975, 76 y 77, la cigüeña no cría en la ciudad de Soria. Barrena habla de una pareja dentro del casco urbano que cría años antes a 1975 y "...en los dos o tres últimos años ya no cría..." (Barrena, 1975).

Segovia, con 5 nidos por lo menos enclavados en diferentes torres, tejados y espadañas en los alrededores del acueducto.

Avila con 9 nidos, como ya comentábamos, sobre iglesias y edificios, incluso sobre espadañas de la muralla que la rodea.

Salamanca, 9 nidos contamos en la capital del Tormes, repartidos por sus doradas iglesias y conventos platerescos, varios sobre la misma catedral.

En Zamora, fueron 5 los nidos censados en las visitas del año 1980, asentados sobre iglesias románicas pequeñas y sobrias.

En esta región aparecen las mayores altitudes alcanzadas por la cigüeña en nuestro país: en Avila, en la sierra de Gredos nidos que sobrepasan los 1300 metros de altitud (Zapardiel de la Ribera, 1 nido a 1353m; Navacepeda de Tormes, 1 nido a 1349m) y por encima de los 1000m, en Segovia (El Espinar, 1189m). En todo el país no llegan a los 1500m (Bernis, 1981) y no alcanzan las altitudes del N de Africa: hasta los 2000m (Geroudet, 1965).

3) CUENCA DEL EBRO.

1979-81, 236 nidos	4.08 % del total nacional
1974, 217 nidos	2.95 % del total nacional
aumento del 8.75 %	

Como nota principal de esta zona, destacamos la tendencia de mantenimiento que ha seguido la población de la Cigüeña Blanca; sufriendo, como ya comentábamos, sólo una leve disminución las provincias de Logroño, Navarra y Zaragoza, siendo casi imperceptible en las dos últimas, con un aumento en Huesca y Lérida.

Clara es, en esta zona, la dependencia del río Ebro y sus afluentes para la distribución que sigue la cigüeña. En efecto, la cigüeña, en esta región, no se separa de las riberas de los ríos, único ambiente propicio para ella, donde se provee de alimento, así como en los regadíos y huertas que bordean los ríos. Pensemos en las áridas zonas que aparecen en estas provincias, al alejarnos del borde de los cursos fluviales.

Tanto la densidad de nidos como el grado de concentración de los mismos es muy bajo en la zona que tratamos. Sólo aparece un núcleo importante en la población de Alfaro, con 11 nidos en el casco urbano, 9 de los cuales se asientan en la iglesia mayor de la localidad (ver cap. 4, Z.1.). Agrupación que se mantiene por lo menos desde el año 75 (de Juana, 1980).

El asentamiento, mayoritario y casi único, de los nidos en esta región es el de los edificios, con preferencia de iglesias; aparecen algunos sobre otras edificaciones: ruinas, depósitos y un mínimo, sobre árboles.

Lérida y Navarra no presentan concentración alguna mayor a los 2 nidos y prácticamente ninguna de 2.

En la provincia de Lérida, como ya venimos repitiendo, se mantiene, e incluso aumenta, el número de sus nidos desde el primer censo del profesor Bernis: 1957 se censan 8 nidos, en 1972 son 7 los nidos censados (Ferrer Lerín, 1973) y no pasan de Alcarrás; en

1974 Bernis da la cifra de 8 nidos. En 1981, obtenemos el número de 15 nidos, distribuidos a lo largo del Segre y llegando más al N de Lérida (y por tanto de Alcarrás), sin pasar de Balaguer (véase figura XII). Otro dato de esta pequeña población de cigüeñas es el hecho de que la mayoría, si no todas, son nidificaciones relativamente recientes (ver Bernis, 1981).

Teruel mantiene, según los censos, solamente 2 nidos en sendos pueblos, a orillas del Ebro, pueblos que podemos incluir en la provincia de Zaragoza (figura XV).

4) MESETA SUR

1979-81, 556 nidos	9.36 % del total nacional
1974, 713 nidos	9.71 % del total nacional
disminución del 22.02 %	

La disminución de nidos respecto a 1974 no es tan marcada como en la meseta norte.

El ave ocupa toda la región, faltando de la zona oriental, de Cuenca (solamente aparecen 2 nidos junto a la laguna de El Hito); no llega al meridiano 2º W, lo que supone la ausencia en el E de Guadalajara; falta también de toda la zona de "La Mancha" o aparece en densidades muy bajas.

Madrid y Toledo son los representantes más ricos de esta zona, dándose las mayores densidades en las riberas del Tajo, afluentes o embalses.

Las mayores densidades coinciden con partidos en los que aparecen importantes agrupaciones, así en Madrid: Getafe más Madrid (5.95 nidos/100 km) con las ya comentadas colonias al borde del Manzanares, sobre fresnos, chopos, ruinas y postes de conducción eléctrica, nidos cercanos (apenas 15 km) de la gran urbe que es Madrid y que se concentran próximos a los basureros. A orillas del Jarama encontramos una colonia sobre chopos que cuenta con más de 20 nidos. Otra agrupación de 11 nidos aparece a orillas del Tajo, entre Toledo y Madrid, sobre chopos también. Sobre al-

tos olmos está la única concentración que destaca en el partido de San Lorenzo: alrededor de 25 nidos ocupados.

Núcleos importantes también aparecen en el partido de Alcalá de Henares, contándose en la misma población 10 nidos (por lo menos) sobre diferentes edificios; sobre la iglesia aparece la repetida colonia de 9 nidos de Fuente el Saz del Jarama, con otros tantos nidos, no lejos de las riberas del Jarama.

En la capital, no existe actualmente ningún nido y según datos de Bernis, el año 1974 fue el último año de ocupación del nido sobre eucaliptus esmochado del Retiro, construido en 1958 (Bernaldo de Quirós, Bernis y Díez, 1958). Lógica nos parece la falta de nidos en la enorme metrópoli, a pesar de lo cual, podemos citar varias observaciones en los últimos años: cigüeña posada en chimenea de cerámica (dependencias del Canal de Isabel II, en la calle de Santa Engracia) en la primavera de 1981 (comunicación hecha a M. Fernández Cruz); Marta Ceballos nos comunica personalmente la observación de un ave posada en chimenea de cerámica de antigua fábrica de cerveza, sita en la calle del Limón, los días 26 y 30 de marzo de 1982 (alrededor de las 7.00 horas solares); la misma comunicante nos informa de observar un ave volando por encima de la Ciudad Universitaria el día 26 de marzo de 1982; Antonio García Rúa, nos comunica la observación un día de fin de febrero de 1982, de una cigüeña con rama en el pico, que vuela por encima del parque del Moro; Eduardo Fernández Inglada, observa un ejemplar volando sobre la calle de Reina Victoria en dirección N, NE, el 28 de abril de 1982 (comun. pers.).

Anida sorprendentemente en las "ciudades dormitorio" que circundan Madrid y son verdaderas aglomeraciones: Móstoles, construyen nido en 1980 en la espadaña de una iglesia (A. García Rúa, comun. pers.); Villaverde, con un nido en la torre de una iglesia; Vallecas, con por lo menos un nido en la iglesia.

En Toledo, la zona más rica en cigüeñas es la occidental, debiéndose, sin duda, a la geografía que presenta; nos encontramos ya en la "depresión media" del Tajo, cuyo límite con la "depre

si3n superior", justo al oeste de Talavera de la Reina (Lautensach, 1967), zona de inviernos m1s suaves y a la que podemos considerar como tierra extreme1a ya. (recordamos que los nidos del partido de Talavera y del Puente del Arzobispo los incluimos en Extremadura). El Puente del Arzobispo da la m1xima densidad (4.44 nidos/100 km), con la mayor concentraci3n en el pueblo de Calzada de Oropesa que cuenta con 25 nidos dispuestos, como se coment3 en el capitulo 4, 2.4.1.; sobre la grandiosa iglesia, principalmente. Tambi3n sobre nobles edificios se encuentran los 11 nidos de Oropesa, y a este t3rmino pertenece la bonita colonia en el pantano de El Rosarito, sobre las ruinas de un convento y un par de pinos pi1oneros, contando los 1ltimos a1os con alrededor de 10-13 nidos (datos cedidos por el grupo de anillamiento ALCOR), n1mero bastante menor que el de los a1os sesenta: 30 3 m1s nidos ocupados (Bernis, 1981).

Alcaudete de la Jara reune sobre edificios 9-10 nidos, con lo que aumenta respecto al censo de 1974 (7 nidos).

Talavera de la Reina es el otro partido de la provincia con m1s riqueza de nidos, aunque hemos sido testigos del descenso sufrido en la capital al retirar los nidos de la catedral; en el a1o 1979 censamos 16 nidos, cifra que queda reducida a la mitad en 1981.

En Velada, la cifra de nidos parece que se mantiene como en el 74: 8 nidos sobre edificios.

En la provincia de Ciudad Real, aparecen densidades altas en la franja occidental; encontramos 3 colonias sobre 1rboles con un n1mero importante de nidos en el t3rmino de Alcoba: 25 nidos sobre quejigos fueron ocupados en 1979; 10 nidos sobre fresnos en finca cercana al embalse de La Torre de Abrah1n (t3rmino municipal de Retuerta del Bullaque); al sur del Guadiana, en el t3rmino de Aben3jar, encontramos 17-20 nidos ocupados (dato recibido en el censo postal).

Sobre edificios, destacan los 17-20 nidos ocupados que se asientan en diferentes edificios (sobre dos iglesias la mayor1a) del pueblo de Agudo, vecino de tierras extreme1as.

En la zona del Valle de Alcudia, hemos recibido información de 80 nidos en el término de Brazatortas, distribuidos por diferentes fincas; en la capital, contamos 2 nidos en la torre de la iglesia.

Un pastor, en el invierno de 1979, nos dice que "crían las cigüeñas en encinas y chozos viejos del Valle" (A. García Rúa, comun. pers.).

Si volvemos a la cuenca del Tajo, nos encontramos con Guadalajara, provincia en la que no se dan concentraciones importantes (la mayor de 5 nidos) y los 31 nidos que fueron ocupados el año 1981 se encuentran en la zona de "la campiña" (entre el Henares y el Jarama), sobre edificios y en la zona de "la sierra", sobre árboles mayoritariamente. Un nido aislado aparece en la zona de Molina de Aragón, la más oriental de la provincia: en La Yunta, aunque hemos de anotar el hecho de que en los dos últimos años (1980 y 81) este nido fue regentado por una cigüeña solamente, cigüeña "viuda" probablemente, lo cual nos hace temer por su futuro.

5) EXTREMADURA. (1)

1979-81, 2637 nidos	45.7 % del total nacional
1974, 3044 nidos	41.45 % del total nacional
disminución del 13.37 %.	

Casi la mitad de los nidos censados corresponden a esta región, cigüeñera por excelencia. Las depresiones del Guadiana y media del Tajo, con sus numerosos afluentes y embalses, albergan numerosas colonias de aves, dándose las mayores densidades y, a la vez, las concentraciones máximas de todo el país.

Las concentraciones mayores se reparten sobre los edificios de los cascos urbanos, como sobre árboles:

Cáceres capital cuenta con 64 nidos, sobre iglesias y casas señoriales del casco antiguo, principalmente; Brozas, con otros tantos nidos, todos en el casco, sobre edificios nuevos y ruinosos; Trujillo, con 36 nidos en el casco; como muestra de las mayo

(1) se incluyen los nidos de los partidos de Talavera y Pte del Arzobispo (Toledo) y el de Arenas de S. Pedro (Ávila).

res agrupaciones en edificios.

En cuanto a colonias sobre árboles, aparecen importantes números de nidos asentados en amplias dehesas de encinas, alcornoques y sobre pinos piñoneros. Como ejemplos destacables, citamos: sobre pinos piñoneros, contamos alrededor de más de 65 nidos, en el término de Aldea del Cano (partido de Cáceres); la mayor colonia de Badajoz, en la zona de la Serena (término de Campanario), aparece asentada en pinos piñoneros, reuniendo alrededor de 60 nidos sobre pinos rebosantes de nidos de Garcillas Bueyeras (Bubulcus ibis). Sobre encinas, destacan colonias como las del término de Trujillo: alrededor de 30 nidos, en fincas como "Burdallo" y "Hocino de Saliente", ambas al N NE de la ciudad.

Alrededor de 30 nidos, contamos en San Marcos, sobre alcornoques (perteneciente al término municipal de Talayuela, en la zona más oriental de la región).

En cuanto a densidades, aparecen las mayores del área de distribución en España y con diferencia: Cáceres (14.32 nidos por 100 km), Trujillo (13.32 nidos/100 km), Villanueva de la Serena (13.99 nidos/100 km).

Los distritos portugueses más ricos en cigüeñas pertenecen a los valles del Tajo y del Guadiana, aunque no dan cifras tan altas como Extremadura: Evora, 44 nidos; Beja, 85,... (datos para 1977 publicados por la Secretaría de Estado Do Ambiente en ese mismo año).

En otros países de Europa, las densidades son menores y, aunque en algunas puedan ser considerables, no coinciden con concentraciones importantes, como resalta el profesor Bernis (1981). Algún ejemplo: Polonia, 1.5 nidos/100 km en el distrito de Oberschlesien (Profus y col., 1980); Hungría, 6,9 (Marian, 1970); Rumania (Beldi, 1962) varía de 0.65, en las zonas del pie de montaña, a 5.38, en las riberas, en el curso del río, dándose la máxima concentración en una localidad que posee 9 nidos.

6) ANDALUCIA.

1979-81, 679 nidos	11.76 % del total nacional
1974, 985 nidos	13.41 % del total nacional
descenso del 31.06 %	

El descenso con respecto a 1974 es muy fuerte para toda esta región, como ya comentábamos, con la excepción de la provincia de Cádiz.

Podemos considerar esta región bien censada, ya que se han realizado numerosos viajes a la misma, especialmente a la provincia de Cádiz, seguida de la de Córdoba.

La provincia gaditana da la densidad provincial de nidos mayor, solamente superada por la provincia de Cáceres; nos encontramos densidades mayores a 10 nidos/100 km en dos partidos judiciales: Algeciras más Chiclana (10.44) y Medinasidonia (11.07); en ambos partidos, existen agrupaciones considerables de nidos, siempre ajenas a los cascos urbanos, en cortijos más o menos solitarios, al igual que en fincas.

Destacan las colonias: "El Arráez" con 23-25 nidos sobre chumberas y viejos edificios (ver cap. 4, Z.6.1.); "Los Derramaderos" con alrededor de 18 nidos, sobre acebuches y alcornoques en terreno de ganado bravo. Ambas en la zona de La Janda.

En el término de Medina, sobresalen los nidos (sobre 23) de "Majadas Verdes", con más de 12 nidos en un mismo pino piñonero, el cual se encuentra totalmente "abarroto" y prácticamente "calcinado" por tal acumulación de nidos y aves.

Cádiz presenta, sin duda alguna, la nidotópica más curiosa del país; son prácticamente inexistentes los nidos sobre iglesias, tan típicos en el resto del país. Nos encontramos nidos sobre chumberas, únicos de España, y nos atrevemos a decir que de Europa, aunque también se conocen o conocían en Marruecos (Bouet, 1950); sobre chozos, los últimos que van quedando en toda Andalucía; sobre palos de pocos metros, preparados a propósito; toriles; zahurdas...

y aceptamos para estos nidos, especilmemente los del sur (zona más rica de la provincia), el calificativo de "rurales" que da J. Alonso (1980).

En el resto de las provincias de la Andalucía occidental, encontramos núcleos de nidos importantes en el norte de la provincia de Córdoba, con 22 nidos en Belálcazar, repartidos sobre distintos edificios del casco urbano y el castillo situado en un extremo del pueblo.

En Sevilla y Huelva, la única concentración considerable aparece entre ambas provincias, al borde de las marismas del Guadalquivir, junto al Parque Nacional de Doñana: con unos 25 nidos sobre acebuches.

Las concentraciones citadas coinciden con las del censo de los años 1976 al 79 realizado en la región andaluza (Vozmediano y col., 1981).

En la provincia de Jaén, sólo localizamos (J. Muñoz Cobos, comun. pers.): 3 nidos en el partido de Andújar y 2 en el de La Carolina, partido en el que conocemos varios nidos abandonados en los últimos años, Santa Elena, Baños de la Encina, Bailen.

En cuanto a la provincia de Málaga, se nos notifica 1 nido abandonado en Sierra de Yeguas (partido judicial de Campillos) y 1 nido en el partido occidental de Estepona, que dan como ocupado en 1979 (nido sobre árbol en el término de Casares).

Provincias, estas dos últimas bordes de la distribución y, por tanto, con mayor peligro de desaparición de nidos, sin posible recuperación.

Nota llamativa de los nidos más meridionales es su presencia a nivel del mar, por ejemplo: en la provincia de Huelva, en Isla Cristina (existe un nido sobre una torreta de madera de observación marítima, a orillas del mar), en Ayamonte,...

16. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El estudio sobre "La Dinámica de la población de la Cigüeña Blanca en España" se ha desarrollado en dos aspectos separados pero complementarios: análisis de la fase reproductora del ciclo biológico anual (la especie es estival en España) y evolución reciente y situación actual de la población española del ave.

Para estudiar la fase reproductora, se eligieron las localidades de: Alfaro (Logroño) (Zona del Valle del Ebro-Z.1-); Noja (Valladolid) y Granja de Moreruela (Zamora) (Zona de Castilla la Vieja-Z.2); Fuente el Saz del Jarama y "Las Torrecillas" (Madrid) (Zona Centro-Z.3); Calzada de Oropesa (Toledo), El Gordo, Almaraz, "Burdallo" (las tres en Cáceres) (Zona del Valle del Tago-Z.4); Madrigalejo (Cáceres) y Trujillanos (Badajoz) (Zona del Valle del Guadiana-Z.5) y "El Arráez Bajo" (Cádiz-Z.6); que además de tener unas concentraciones moderadas o grandes de parejas nidificantes, se hallan ampliamente repartidas por todo el país de manera que quedan cubiertas tanto las posibles diferencias latitudinales y ecológicas, como las de comportamiento del ave (4).

El número total de parejas controladas en los años de estudio (1979-1981) fue de 280, obteniendo a partir de este control todos los datos referentes a las distintas etapas de la fase reproductora:

Encontramos casos de 3 años de fidelidad al nido y hemos podido conocer un caso extremo de 8 años (por lo menos) (5.2)

Para 30 colonizaciones debutantes conocidas (gracias a la identificación individual de las aves), obtenemos una gran proporción de aves que vuelven al lugar de nacimiento para criar (44.66%) y, como colonizaciones más lejanas se han encontrado: una de 100 Km NNE y una de 187 Km SSW. (5.3)

En cuanto a la edad de la primera cría citamos un primer dato de cría en España a los 2 años (el 30.5.1982, tiene 2 pollos) y 4 casos controlados de aves que crían pollos a los 3 años. (6.3)

Para 5471 nidos de emplazamiento conocido, la nidotópica muestra:

63.52% de los nidossobre edificios

33.96% de los nidossobre árboles (tocones
y chumberas)

En los últimos años se observa la disminución de nidos sobre elementos "rurales" y peñas y, el aumento sobre nuevos soportes que el hombre introduce en el paisaje (como ya señalaba Bernis-1981-)(7.4

Las distintas medidas tomadas en los huevos (para una muestra de más de 700) dan unos límites de:

	mínima	máxima
longitud	58.15	88.8 mm
anchura	44.6	62 mm

límites en los que entran todas las medidas que se comparan de diferentes países. (8.1)

Aparece un retraso en el inicio de puestas para 1981 (última decena de marzo y la gran mayoría en abril), con respecto a la temporada de 1980 (en marzo se inician la mayoría). (8.2)

El tamaño medio de puesta para las temporadas 1980-81, fue de 3.6 huevos/nido, no apareciendo diferencia significativa entre ambas temporadas. La zona del Valle del Tajo presenta la media de tamaño de puesta más baja, 2.93 huevos/nido, aun cuando es la zona más rica en cigüeñas (hecho que podría deberse a una mayor cantidad de aves jóvenes o inexpertas ocupando nido). (8.3)

El tiempo medio de incubación obtenido es de 31 días, inferior al que se cita en la bibliografía; contamos, además, con extremos mínimos. (8.4)

Observamos una puesta de reemplazamiento pero ninguna 2ª puesta. (8.5)

En cuanto a pérdidas de huevos, aparecen las menores en el Valle del Tajo y las mayores en aquellas zonas (Valle del Ebro, Castilla la Vieja y Centro) que daban las mayores puestas. (8.6)

Los tamaños de puesta más efectivos resultan ser los intermedios: 3 4 y 5 huevos, y en cuanto a la fecha de inicio de puesta, las puestas de marzo y veinte primeros días de abril, son las menos afectadas. (8.6)

También encontramos, al analizar las pérdidas de pollos, que los tamaños de pollada inicial más efectivos son los medios: 3 y 4 pollos. (10.4)

Para las distintas temporadas se presenta una mortalidad:

43.5%	de los pollos nacidos	mueren en 1980,	reduciéndose a un
25.7%	" " " " " "	" " 1981	(10.4)

La zona de La Janda (zona 6) es la que presenta mayores pérdidas de pollos: más del 50% de los pollos nacidos mueren. (10.4)

Se produce más mortalidad en la primera y última fase de la estancia de los pollos en el nido. (10.4)

Anotamos la importancia de la presencia de cuerdas o materiales similares en el nido, como causa a considerar en la mortalidad de los pollos. (10.4)

Aparece un elevado número de parejas que aún ocupando nidos no sacan pollos adelante (que lleguen a volar): 39.76% del total de parejas nidificantes controladas; 39.68% (1980) y 39.84% (1981) (11.1)

Obtenemos los siguientes parámetros de productividad:

1.27 pollos vol./pareja nidificante (1980-81)

44.68% de los huevos puestos producen pollos volanderos.

Las zonas más ricas en cigüeñas (de las estudiadas), son las de mayor éxito presentan:

53.53% de los huevos puestos produce pollos vol. en
el Valle del Tajo: (2.4)

48.75% de los huevos puestos produce pollos vol. en
el Valle del Guadiana (2.5) (11.2)

2.12 pollos vuelan/nido en que vuela algún pollo
(1980-81)

Para el período 1975-1981 se obtiene una productividad de:
(4412 nidos) 2.29 pollos vol/nido en que vuela algún pollo
con un margen de variación de:

1.95 (1981, año "malo" de cría)

2.64 (1977, año de cría "aceptable")

los únicos años que podemos considerar aceptables en este período, en cuanto a la productividad son 1976, 77 y 79. (11.3)

El tamaño de pollada volada por nido más abundante es el de 2 (39.21%), seguido del de 3 (31.37%), suponiendo ambos más del 70% del total de polladas voladas. El de 4 pollos es muy bajo (3.27%) y no se presenta ningún nido en que vuelen 5 (entre los nidos controlados). (11.3)

Al analizar las causas de mortalidad atendiendo a las recuperaciones de aves anilladas, encontramos que en Africa es la caza la que aporta el mayor porcentaje (40%)

Durante el 1^{er} año de vida, la mortalidad es mayor (44.50%) que en el resto de las edades (11.84%)

para los 3 primeros años.....71.98%

para más de 3 años.....13.53% (13)

Por lo que se refiere a los efectivos y evolución de la población española debe indicarse:

Se efectuaron dos Censos postales a nivel nacional: en 1979 y 1981, obteniendo un porcentaje de respuesta del 29.8% y del 36.4% del total de municipios enviados respectivamente. (14.2)

Resulta un mínimo de 5776 nidos ocupados para el período de 1979-81, que según regiones se reparten: (15.2)

Extremadura (más partido judicial de Arenas (Avila), Piente del Arzobispo y Talavera de la Reina (Toledo).....46.65%

Meseta Norte.....	28.08%
Meseta Sur.....	9.63%
Andalucía.....	11.75%
Cuenca del Ebro.....	4.09%
Región Galaico-Cantábrica.....	0.80%

La densidad media de nidos/100 Km², es 1.49

Las tendencias que aparecen al comparar los resultados obtenidos con los del Censo de 1974 (Bernis, 1981) son: (15.2.2)

1.- Disminución mayor del 30% en Soria, Zamora, León, Palencia, Ciudad Real, Sevilla, Córdoba y Huelva.

2.- Disminución de más del 15% y menos del 30% en: Salamanca, Valladolid, Segovia, Toledo y Badajoz.

3.- Disminución menor del 15% en: Logroño, Navarra, Zaragoza, Ávila y Cáceres.

4.- Mantenimiento o aparente aumento de la población en: Guadalajara, Madrid, Cádiz, Huesca y Lérida.

Aparece una clara correlación entre la "agregabilidad" de nidos y la densidad de los mismos. Apareciendo los mayores valores de ambos parámetros en Extremadura y Cádiz. (15.2.3)

Se han manejado una gran cantidad de datos procedentes de muy diferentes fuentes, lo que nos ha llevado a intentar tratarlos de una forma equilibrada y a desechar muchos de ellos. Sabemos que el área que ocupa el ave en España es muy amplia y es difícil de abarcar de una forma completa, por lo que, con nuestra Memoria aspiramos a dar una imagen de la situación actual y animar a todas aquellas personas interesadas en colaborar en censos sucesivos, con los cuales se puede conseguir una visión de la evolución de la población española de esta especie. Al igual que proseguir los trabajos de anillamiento como punto de partida para un posterior control individual de las parejas nidificantes y así, obtener datos indispensables para estudiar la edad de primera cría, movimientos des

de el lugar de nacimiento, fidelidad al nido y a la pareja, productividad según la edad,...

17. BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, J.A. (1980): Avifauna del Sur de Cádiz, Campo de Gibraltar y Comarca de la Janda.
Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 516 págs.
- BAIRLEIN, F. & ZINK, G. (1979): Der Bestand des Weisstorchs Ciconia ciconia in Südwestdeutschland: eine Analyse der Bestandsentwicklung.
Journ. Orn., 120 (1):1-11
- BANCOSÓ, L. & KEVE, A. (1957): White-Stork- census in Hungary in the years 1950-1951.
Aquila, 63-64: 227-232
- BARCLAY-SMITH, P. & OLIVIER, G. (1957): Proposal for an International Census of the White Stork, 1958.
Vogelwarte, 19 (2): 164-168
- BARRENA, J.L. (1957): Aves de la ciudad de Soria y sus alrededores.
Ardeola, 21 (2): 733-751
- BAUER, K.M. & GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. (1966): "Handbuch der Vögel Mitteleuropas". Band I. Frankfurt am Main.
- BÉLDI, M. (1962): Stork-census in Háromszék (R.P.R.) in the year 1958.
Aquila, 67-68: 244
- BERNALDO DE QUIROS, J., BERNIS, F. y DIEZ, P.M. (1958): Cigüeñas anidan de nuevo en la ciudad de Madrid.
Ardeola, 4: 191-192
- BERNDT, R. & REHBEIN, F. (1961): Ein halbes Jahrhundert Brutstatistik vom Weisstorch (Ciconia c. ciconia) im Kreis Peine.
Vogelwarte, 21 (2): 128-129

- BERNIS, F. (1954): Über Demographie und Ökologie des Weissen Storches in Spanien.
Vogelwarte, 17 (2): 158-171
- BERNIS, F. (1959): La migración de las cigüeñas españolas y de otras cigüeñas "occidentales".
Ardeola, 5: 9-77
- BERNIS, F. (1960): Nidificación de la cigüeña común en la provincia de Albacete.
Ardeola, 6: 3-76
- BERNIS, F. (1966): "Migración en aves". Tratado teórico y práctico. Publicaciones de la S.E.O. Madrid. 489 págs.
- BERNIS, F. (1966*): "Aves migradoras ibéricas". Fascículo I. Publicaciones de la S.E.O. Madrid.: 115-137
- BERNIS, F. (1980): "La migración de las aves en el estrecho de Gibraltar". Vol. I. Publicación de la Cátedra de Zoología de Vertebrados. Universidad Complutense. Madrid. 481 págs.
- BERNIS, F. (1981): "La población de las cigüeñas españolas. Estudios y tablas de censos, período 1948-1974". Publ. de la Cátedra de Zoología de Vertebrados. Universidad Complutense, Madrid. 185 págs.
- BLOESCH, M. (1962): Die Begattungsarten beim Weissen Storch, Ciconia ciconia.
Ornith. Beob., 59: 53-55
- BLONDEL, J. (1969): Méthodes de denombrement des populations d'oiseaux, en Lamotte, M. y Boulière, F. (ed). "Problèmes d'écologie: l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres". Masson. Paris. 303 págs (97-151).
- BOUET, G. (1936): Nouvelles recherches sur les Cigognes blanches d'Algérie.
L'Oiseau, et la Revue Française d'Ornithologie, 2: 281-301

- BOUET, G. (1950): "La vie des Cigognes". Braun & Cie. Mulhouse. París. Lyon. 108 págs.
- BOUET, G. (1956): Une mission ornithologique en Algérie en 1955. Nouvelles recherches sur les Cigognes. Oiseau, 26: 227-240
- BROEKHUYSEN, G.J. (1965): Nesting of the white stork (Ciconia ciconia) in South Africa. Vogelwarte, 23: 5-11
- BROEKHUYSEN, G.J. (1971): White Storks breeding in the Bredasdorp district, most southern part of the wintering quarters. Vogelwarte, 26: 164-169
- BUSSE, L. & SCHIENER, A. (1954): Les cigognes d'Alsace. Etude du Milieu-Carnet de documentation. 16 págs.
- COLLIN, A. (1973): Nidification de la Cigogne blanche en 1972 à Hachy (Lorraine Belge). Aves, 10 (2): 29-69
- CRAMP, S. & col. (1977): "Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Vol. I: 328-335. Oxford University Press.
- DARÁZSI, J. (1958): Observations on the White Stork. Aquila, 65: 339-340
- DE JUANA, E. (1980): "Atlas ornitológico de la Rioja". Inst. de Estudios Riojanos. 658 págs.
- DYBBRO, T. (1972): Population studies on the White Stork, Ciconia ciconia in Denmark. Ornis Scand., 3: 91-97
- FERRER LERIN, F. (1973): Notas sobre la nidificación de Ciconia ciconia en las provincias de Lérida, Huesca, Zaragoza y Teruel. Misc. Zool. Vol. 3 (3): 83-87

- FRY, C.H. (1975): Bird conservation and prospects in Nigeria.
Ardeola, 21 (2): 993-1015
- GEROUDET, P. (1965): Notes sur les oiseaux du Maroc.
Alauda, 33 (4): 300
- GONZALEZ MORALES, J.A. (1970): Nidificación de la Cigüeña Común en la Liébana (Santander).
Ardeola, 6: 376-377
- HAAS, G. (1963): Nestwechsel, Gelege-Übernahme, Zusatz- und Nachgelege bei weiblicher Weiss-störchen.
Vogelwarte, 22 (2): 99-109
- HAAS, G. (1969): Observations ornithologiques dans le Nord-Ouest de l'Afrique.
Alauda, 37: 28-36
- HARRISON, C. (1977): "Nidos, huevos y polluelos de las aves de España y de Europa". Omega S.A. Barcelona.
- HAVERSCHMIDT, F. (1949): "The life of the White Stork". Leiden.
96 págs.
- HECKENROTH, H. (1969): Der Weissstorch-Bestand 1965 im Westlichen Mitteleuropa.
Vogelwarte, 25 (1): 27-46
- HORNBERGER, F. (1954): Reifalter und Ansiedlung beim Weissen Storch.
Vogelwarte, 17 (2): 114
- HORNBERGER, F. (1956): Ist der Rückgang des Weissen Storchs durch künstliche Nestanlagen aufzuhalten ?
Jh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg, 111: 207-222
- HORNBERGER, F. (1957): Der Weisse Storch in Baden-Württemberg 1956.
Beiträge zur naturk. Forschung in SW. Dtl., 16 (2): 52-58

- HORNBERGER, F. (1958): Die Weissstörche Baden-Württembergs 1957. Mitt. bad Landesver Naturk. u. Naturs. 7 (3-4): 197-204
- HORNBERGER, F. (1967): "Der Weiss-Storch". A. Ziemsen Verlag. Württemberg Lutherstadt.
- HORNBERGER, F. & ZINK, G. (1960): Der Bestand des Weissstorchs in Baden-Württemberg 1958 und 1959. Jh. Ver. Vaterl. Naturkde Württemberg, 115: 330-337
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (INE) (1960): Censo de la población y de las viviendas de España. Presidencia del Gobierno. Madrid.
- I.C.B.P. (1957): Proposal for an International Census of the White Stork, 1958. Vogelwarte, 19 (2): 164-168
- I.C.B.P. (1972): Aufruf zu einer Dritten Internationalen Bestandsaufnahme des Weissstorchs 1974. Vogelwarte, 26: 365-370
- JONKERS, D.A. (1978): Gegevens over de ooievaar in 1978 in Nederland. Het Vogeljaar, 26 (6): 283-290
- JONKERS, D.A. (1979): De ooievaar in 1979 in Nederland. Het Vogeljaar, 27 (6): 286-292
- JONKERS, D.A. (1980): Resultaten van de ooievaarscensus in 1980. Het Vogeljaar, 28 (6): 301-306
- KAHL, M.P. (1962): Bioenergetics of growth in nestling Wood Storks Condor, 64: 169-183
- KAHL, M.P. (1972): Comparative Ethology of the Ciconiidae. Part. 4. The "typical" Storks" (Genera Ciconia, Sphenorhynchus, Dissoura and Euxenura). Zeitschrift für Tierpsychologie, 30: 225-252

- KAHL, M.P. & SCHÜZ, E. (1972): Zur Benennung und zur Taxonomischen Gruppierung der 17 Arten Störche (Ciconiidae).
Vogelwarte, 26 (3): 277-280
- KEVE, A. (1957): White Stork Census in Hungary in the years 1948-49.
Aquila, 63-64: 211-225
- KOHL, I. (1959): Increase of Storks in 1956 in surroundings of Régen (Transylvania).
Aquila, 65: 340
- KUHK, R. & SCHÜZ, E. (1950): 1949 Störungsjahr im Bestand des Weissstorchs, Ciconia ciconia
Orn. Beob., 47: 93-97
- LACK, D. (1966): "Population studies of birds". Oxford. University Press.
- LACK, D. (1968): "Ecological adaptations for breeding in birds".
XII-409 págs. Chapman & Hall. London.
- LAUTENSACH, H. (1967): "Geografía de España y Portugal. Vicens-Vives.
- LAVIN CASTANEDO, J. (1977): Distribución de la Cigüeña Común en Cantabria. Censo 1977. Sin publicar.
- LE SUEUR MILSTEIN (1965): Über BHC-vergiftete Heuschrecken als Nahrung des Weissstorchs in Südafrika.
Vogelwarte, 23 (2): 117-121.
- LOHRL, H. (1938): Der Storchbestand in Württemberg in den Jahren 1935, 1936 und 1937.
Veröffentlichungen der Württ. Landesstelle für Naturschutz, 14: 180-191
- LOHRL, H. (1961): Verhaltensweisen eines erfahrungslosen Weissen Storches.
Vogelwarte, 21 (2): 137-142

- MARIAN, M. (1970): Der Bestand des Weissstorchs in Ungarn 1963.
Vogelwarte, 25 (3): 255-57
- MARINA, G. (1934): Cigüeñas de Avila.
Inst. Forestal de Invest. y Exp. año 7º, 13: 5-11
- MARINA, G. (1935): Cigüeñas de Segovia.
Inst. Forestal de Invest. y Exp. año 8º, 4: 1-3
- MILKOS, M. (1962): Der Weissstorch in Ungarn in den Jahren 1956-1958.
Móra Ferenc. Múzeum Eukönyve: 231-269
- MRUGASIEWIEZ, A. (1972): White Stork, Ciconia ciconia, over the district of Milicz in the years 1959-1968.
Acta Ornithologica, 13:(7): 244-278
- MÜLLER, G. (1967): Der Weissstorch-bestand in Baden-Württemberg 1963-1965.
Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Dtl., 26 (1): 141-148
- NAGY, I. (1955): Biological observations on a pair of White Storks with especial consideration for the feeding of the young.
Aquila, 59-62: 158
- NIETHAMMER, G. (1972): Störche über Afghanistan.
Zeitschrift des Kölner Zoo, 15 (2): 47-54
- PARENT, G.H. (1973): La signification écologique de la nidification de la Cigogne blanche (Ciconia ciconia) en Lorraine belge, en 1972.
Aves, 10 (2): 70-112
- PEREZ CHISCANO, J.L. (1975): Avifauna de los cultivos de regadíos del Guadiana, Badajoz.
Ardeola, 21 (2): 753-794
- PETERS, J.L. (1931): "Check-list of Birds of the World", vol. I
Cambridge, Mass. Harvard University Press.

- PROFUS, P. & JAKUBIEC, Z. (1980): Wo Störche noch Alltag sind : Polen.
Vögel, 4: 26-27
- RIEGEL, M. & WINKEL, W. (1971): Über Todesursachen beim Weissstorch an Hand Von Ringfundangaben.
Vogelwarte, 26: 128-135
- ROTH, J. (1957): On the food, habitat selection and decline of the White Stork in the Netherlands.
Ardea, 45: 95-116
- ROSSBACH, R. (1974): Neuer Tiefsand der Population des Weissstorches C. ciconia in Hessen (1972-1974).
Luscinia, 42((3-4): 93-96
- ROSSBACH, R. (1978): Zum Bestand des Weissstorchs C. ciconia in Hessen (1975-78).
Luscinia , 43:(5-6): 182-186
- SAEZ-ROYUELA, R. (1980): "La guía de INCAFO de las aves de la Península Ibérica". INCAFO. Madrid.
- SANTOS, T. y TELLERIA, J.L. (1977): Guión orientativo sobre la fenología de las aves estivales ibéricas. Publicaciones de la S.E.O. Madrid.
- SANTOS JUNIOR, J.R. (1961): Demografia da Cegonha Branca em Portugal.
Anais da Faculdade de Ciencias do Porto. Extracto do tomo XLIV: 1-55
- SANTOS JUNIOR, J.R. (1962): The White Stork in Portugal.
Jour. of the fauna preservation, 6 (4): 233-235
- SCHIERER, A. (1954): Wie lange wird es im Elsass noch Störche geben?
Die Vögel der Heimat, 8: 1-12

- SCHIERER, A. (1957): Les Cigognes blanches en Alsace de 1952 à 1956.
L'Oiseau, 27: 155-160
- SCHIERER, A. (1961): Premiers resultats des experiences d'implantation en Alsace de Cigognes blanches d'Afrique du Nord.
L'Oiseau et R.F.O., 31 (2): 130-139
- SCHIERER, A. (1967): La Cigogne blanche en Alsace de 1948 à 1966.
Lien ornithologique d'Alsace, 7-8: 1-57
- SCHIERER, A. & METAIS, M. (1981): La Cigogne blanche. Elle niche aussi dans l'ouest de la France.
L'homme et l'oiseau, 19^e année (1): 8-12
- SCHIFFERLI, A. (1980): "Atlas des Oiseaux nicheurs de Suisse".
Estation ornith. suisse de Sempach, pp. 64-65.
- SCHIFFERLI, A. (1949): La vie des Cigognes. Rapport 194 a à l'intention de l'Association des amis de la S.O.S.S.
- SCHNETTER, W. & ZINK, G. (1960): Zur Frage des Brutreifealters südwestdeutscher Weissstörche.
Proc. XII Int. Ornithol. Congress, Helsinki, 1958: 662-666
- SCHUILENBURG, H.L. (1959): De ooievaarsstand in Nederland in 1959.
Het vogeljaar, 1959 (5)
- SCHUILENBURG, H.L. (1961): De ooievaarsstand in Nederland in 1960.
Het vogeljaar, 1961 (1-2): 2-4
- SCHUILENBURG, H.L. (1962): In 1962 vlogen er 106 jonge ooievaars uit.
Het vogeljaar, 1962: 449-452
- SCHUILENBURG, H.L. (1963): Ook 1963 een rampjaar voor de ooievaars.
Het vogeljaar, 1963 (6)
- SCHUILENBURG, H.L. (1964): Ook 1964 een slecht jaar voor de ooievaars.
Het vogeljaar, 1964 (6): 350-354

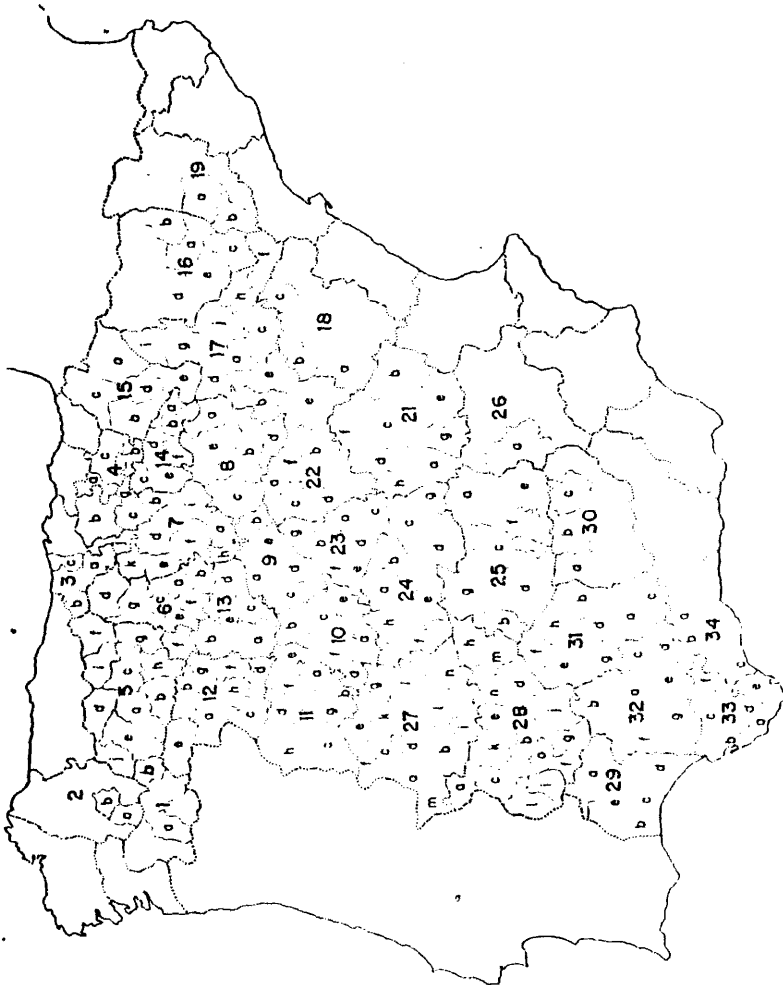
- SCHUILENBURG, H.L. (1965): Ook 1965 was heel slecht jaar voor de ooievaars.
Het vogeljaar, 1965 (6): 561-566
- SCHUILENBURG, H.L. (1967): Nog minder ooievaars in Nederland in 1967.
Het vogeljaar, 1967 (6): 427-432
- SCHUZ, E. (1933): Der Bestand des Weissen Storchs (Ciconia c. ciconia) in Ostpreussen 1931.
Verhandlungen d. Ornithologischen Gesellschaft in Bayern, 20: 197
- SCHUZ, E. (1936): Internationale Bestandsaufnahme am Weissen Storch 1934.
Ornith. Monatsb., 44 (2): 34-41
- SCHUZ, E. (1941): Bewegungsnormen des Weissen Storchs.
Zeitschrift für Tierpsychologie, 5 (1): 1-37
- SCHUZ, E. (1943): Geschlechtliche Ambivalenz beim Weissen Storch.
Vogelzug, 14: 134-137
- SCHUZ, E. (1948): Störche als Eingeborenen-Beute.
Vogelwarte, 1: 8-18
- SCHUZ, E. (1949): Hilfe für Freund Adebar.
Merkblätter für Angewandte Vogelkunde
- SCHUZ, E. (1953): Gestörte Jungenaufzucht beim Weissen Storch in Rosswag.
Jh. Ver. Vaterl. Naturk. Württemberg, 108: 120-125
- SCHUZ, E. (1955): Über den Altersaufbau von Weissstorch-Populationen.
Proc. Int. Orn. Congr. II: 522-528
- SCHUZ, E. (1957): Das Verschlingen eigener Jungen ("Kronismus") bei Vögeln und seine Bedeutung.
Vogelwarte, 19 (1): 1-14

- SCHUZ, E. (1967): Verbreitungsgrenzen der Westrasse des Weissstorchs.
Vogelwarte, 24: 116-122
- SCHUZ, E. (1973): White Stork-colonisation-a social factor also?
Bokmakierie, 25 (3): 69-70
- SCHUZ, E. (1976): Wieder weniger Störche!
Umschau, 76 (8): 256-257
- SCHUZ, E. (1977): Changes in the status of the White Stork.
I.C.B.P. The President's letter, No. 40: 2-3
- SCHUZ, E. (1978): Efforts made to preserve the White Stork.
I.C.B.P. The President's letter, No. 43
- SCHUZ, E. (1979): Rettet den Weissstorch!
Flugblatt, Serie II, Nr. 15. 43 págs.
- SCHUZ, E. (1979^{*}): Results of the III International Census (1974) of the White Stork.
XIII Bull. I.C.B.P.: 1973-1979
- SCHUZ, E. (1980): Status und Veränderung des Weissstorch-Bestandes.
Naturw. Rundschau, 33 (3): 102-105
- SCHUZ, E. (1980^{*}): Vom rechtlichen Schutz des Weissstorchs in Afrika.
Ber. Dtsch. Sekt. Int. Rat. Vogelschutz, 20: 109-111
- SCHUZ, E. (1981): Noch ein Kapitel Weissstorch. En "Welt der Störche", de M.P. Kahl, Verlag Paul Parey. Hamburg. Berlin.
- SCHUZ, E. & SZIJJ, J. (1960): Vorläufiger Bericht über die Internationale Bestandsaufnahme des Weissstochs 1958.
Vogelwarte, 20 (4): 253-257
- SCHUZ, E. & SZIJJ, J. (1962): Report on the International Census of the White Stork 1958.
VIII Bull. I.C.B.P. Tokyo: 86-98

- SCHUZ, E. & SZIJJ, J. (1972): Brief Report on the Changes in Status of the White Stork since the International Census 1958.
XI Bull. I.C.B.P.: 141-145
- SCHUZ, E. & SZIJJ, J. (1975): Bestandsveränderungen beim Weissstorch, fünfte Übersicht: 1959-1972.
Vogelwarte, 28: 61-93
- SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE (CEMPA) (1977): A Cegonha branca sua distribuição em Portugal. Lisboa. 21 págs.
- SENRA, A. & VOZMEDIANO, J. (1981): La Cigüeña blanca en Andalucía. Las Aves Redorní, 22: 6-10
- STRUCK, B. (1959): Neues über Pfeilstorche in Polen.
Vogelwarte, 20 (2): 122-124
- SZLIVKA, L. (1958): White Storks as victims of bees.
Aquila, 65: 340-341
- SIEWERT, H. (1932): "Störche". Berlin.
- TANTZEN, R. (1962): Der Weiße Storch Ciconia ciconia (L.) in Lande Oldenburg.
Oldenburger Jahrbuch Bd. 61: 105-213
- TERLINGEN, H. & BEMMEL, V. (1956): De stand van de Ooievaar, Ciconia ciconia (Linné), in Nederland in 1955.
Zoological Museum Amsterdam, 52 (5): 101-115
- TOSCHI, A. (1960): La nidificazione in Italia della Ciconia bianca, del Mignattaio e del Gabbiano comune.
Ricerche di Zoologia applicata alla caccia, 32: 1-18
- TRICOT, J. (1973): Dynamique de population de la Cigogne blanche (Ciconia c. ciconia) en Europe occidentale et centrale.
Aves, 10: 122-151
- WINTERBOTTOM, J.N. (1977): The White Stork in Sudafrica 1974-1975.
Ostrich, 48: 116-118

- WOOLFENDEN, G.E. & ROHWER, S.A. (1969): Breeding birds in a Florida suburb.
Fla. St. Mus. (Biol. Sci.), 13: 383
- WYNNE-EDWARDS, V.C. (1962): "Animal dispersion in Relation to Social Behaviour.
Edinburgh.
- ZINK, G. (1963): Populationsuntersuchungen am Weissen Storch (Ciconia ciconia) in Sw-Deutschland.
Proceedings XIIth Orn. Congress: 812-818
- ZINK, G. (1967): Populationsdynamik des Weissen Storchs, Ciconia ciconia, in Mitteleuropa:
Proceedings XIVth Int. Orn. Congress: 191-215

APENDICE I: Tablas de censos.



División según partidos judiciales (y provincias) usada en las tablas (mapa tomado de Bernis-1981-).

TABLA 38

Nº de municipios datados (total o parcialmente) según los
partidos judiciales de las provincias sometidas a censos.

	Nº total de munic.	Nº de munic. data do.
ALAVA (nº 4)		
a. Amurrio	11	1
b. La Guardia	27	8
c. Vitoria	39	9
AVILA (nº 10)		
a. Arenas de S. Pedro	18	15
b. Arévalo	59	39
c. Avila	77	58
d. El Barco de Avila	31	22
e. Cebrenos	20	14
f. Piedrahita	63	43
BADAJOS (nº 28)		
a. Alburquerque	5	4
b. Almendralejo	15	12
c. Badajoz	3	3
d. Castuera	11	10
e. Don Benito	9	8
f. Fregenal de la Sª	7	3
g. Fuente de Cantos	10	9
h. Herrera del Duque	11	7
i. Jerez de los Caballeros	9	7
j. Llerena	18	13
k. Mérida	24	18
l. Olivenza	9	8
m. Puebla de Alcocer	12	8
n. Villanueva de la Sna	7	6
o. Zafra	11	7

TABLA 38 (cont.)

Nº total de munic. Nº munic. datados.

.....		
BURGOS (nº 7)		
a. Aranda de Duero	35	18
b. Belorado	32	14
c. Briviesca	53	17
d. Burgos	99	47
e. Castrogeriz	42	9
f. Lerma	55	34
g. Miranda de Ebro	14	7
h. Roa	28	23
i. Salas de los Infantes	52	21
j. Sedano	18	8
k. Villadiego	31	8
l. Villarcayo	24	11
CACERES (nº 27)		
a. Alcántara	8	8
b. Cáceres	9	9
c. Coria	18	17
d. Garrovillas	11	11
e. Hervás	27	24
f. Hoyos	17	11
g. Jarandilla	16	10
h. Logrosán	14	12
i. Montánchez	13	13
j. Navalmoral de la Mata	29	24
k. Plasencia	26	25
l. Trujillo	22	22
m. Valencia de Alcántara	8	8
CADIZ (nº 33)		
a. Algeciras + Chiclana	6	6
b. Cádiz+Pto. Sta. María + S. Fernando + Sanlúcar	8	8
c. Arcos + Jerez de la Fª	7	7

TABLA 38 (cont.)

Nº total de munic. Nº munic. datados

.....		
d. Medinasidonia	3	2
e. San Roque	5	4
f. Grazalema+Olvera	12	10
CIUDAD REAL (nº 25)		
a. Alcazar de S. Juan	8	5
b. Almadén	8	7
c. Almagro + C.Real + Daimiel	21	17
d. Almodóvar	18	14
e. Infantes	16	13
f. Manzanares + Valdepeñas	13	9
g. Piedrabuena	14	13
CORDOBA (nº 31)		
a. Aguilar + Baena + Castro + Montilla + La Rambla	17	10
b. Bujalance + Montoro	9	6
c. Cabra + Lucena + Priego + Rute	14	9
d. Córdoba	3	2
e. Fuente Obejuna	9	6
f. Hinojosa del Duque	6	5
g. Posadas	7	5
h. Pozoblanco	10	7
GUADALAJARA (nº 22)		
a. Atienza	48	23
b. Brihuega + Cifuentes	70	32
c. Cogolludo	36	18
d. Guadalajara	25	18
e. Molina de Aragón	71	27
f. Pastrana + Sacedón	49	31
g. Sigüenza	32	18

TABLA 38 (cont.)

Nº total de munic. Nº munic. datados.

.....		
HUELVA (nº 29)		
a. Aracena	31	21
b. Ayamonte	9	9
c. Huelva	8	6
d. Moguer+Palma	16	9
e. Valverde del Camino	14	11
HUESCA (nº 16)		
a. Barbastro+Tamarite	48	20
b. Benabarre	29	8
c. Fraga	16	13
d. Huesca	57	27
e. Sariñena	31	25
Jaen (nº 30)		
a. Andujar	11	8
b. La Carolina	10	10
c. Villacarrillo	9	4
LEON (nº 5)		
a. Astorga	25	12
b. La Bañeza	33	22
c. León	22	18
d. Murias de Paredes	12	8
e. Ponferrada	23	10
f. Riaño	18	8
g. Sahagún	27	13
h. Valencia de Don Juan	35	27
i. La Vecilla	14	7
j. Villafranca del Bierzo	20	11
LERIDA (nº 19)		
a. Balaguer	43	16
b. Lérida	42	26

TABLA 38 (cont.)

Nº total munic. Nº munic. datados.

.....

LOGROÑO (nº 14)

a. Alfaro + Calahorra	8	8
b. Arnedo + Cervera	28	16
c. Haro + Sto. Domingo	47	27
d. Logroño	25	20
e. Nájera	43	23
f. Torrecilla en Cameros	29	12

LUGO (nº 2)

a. Sarria	6	4
-----------	---	---

MADRID (nº 23)

a. Alcalá de Henares	37	35
b. Colmenar Viejo	15	15
c. Chinchón	17	15
d. Getafe + Madrid	21	20
e. Navalcarnero + S. Martín	20	19
f. San Lorenzo	22	21
g. Torrelaguna	46	43

NAVARRA (nº 15)

a. Aoiz	64	18
b. Estella	71	48
c. Pamplona	76	23
d. Tafalla	28	21
e. Tudela	23	21

ORENSE (nº 1)

a. Giñzo de Limia	10	2
-------------------	----	---

PALENCIA (nº 6)

a. Astudillo	23	7
b. Baltanás	27	21
c. Carrión de los Condes	38	19
d. Cervera del Pisuerga	51	26
e. Frechilla	32	12

TABLA 38 (cont.)

Nº total munic. Nº munic. datados.

.....		
f. Palencia	22	14
g. Saldaña	53	27
SALAMANCA (nº 11)		
a. Alba de Tormes	47	29
b. Béjar	39	20
c. Ciudad Rodrigo	60	47
d. Ledesma	49	24
e. Peñaranda de Bracamonte	33	24
f. Salamanca	63	43
g. Sequeros	46	27
h. Vitigudino	46	29
SANTANDER (nº 3)		
a. Reinosa	11	8
b. Potes	7	3
c. Torrelavega	15	10
SEGOVIA (nº 9)		
a. Cuéllar	49	39
b. Riaza	34	21
c. Sta. María la Real	34	26
d. Segovia	61	42
e. Sepúlveda	55	34
SEVILLA (nº 32)		
a. Carmona + Lora	12	11
b. Cazalla	9	9
c. Ecija	3	2
d. Estepa + Osuna	17	9
e. Marchena + Morón	10	8
f. Sanlúcar + Sevilla	44	25
g. Utrera	7	5

TABLA 38 (cont.)
Nº total munic. Nº munic. datados.

.....		
SORIA (nº 8)		
a. Agreda	40	27
b. Almazán	45	29
c. Burgo de Osma	41	24
d. Medinaceli	15	7
e. Soria	85	43
TERUEL (nº 18)		
a. Híjar	13	10
TOLEDO (nº 24)		
a. Escalona + Torrijos	43	36
b. Illescas + Toledo	40	32
c. Lillo + Ocaña	18	15
d. Madridejos + Orgaz	19	15
e. Navahermosa	18	14
f. Puente del Arzobispo	27	27
g. Quintanar de la Orden	9	8
h. Talavera de la Reina	31	23
VALLADOLID (nº 13)		
a. Medina del Campo + Nava del Rey	31	20
b. Medina de Rioseco + Mota del Marqués	46	27
c. Olmedo	32	26
d. Peñafiel + Valoria la B.	56	38
e. Tordesillas + Valladolid	32	21
f. Villalón de Campos	37	23
ZAMORA (nº 12)		
a. Alcañices	39	19
b. Benavente	57	24
c. Bermillo de Sayago	34	12
d. Fuentesaúco	21	12

TABLA 38 (cont.)

Nº total munic. Nº munic. datados.

.....		
e. Puebla de Sanabria	28	13
f. Toro	24	16
g. Villalpando	28	18
h. Zamora	44	32
ZARAGOZA (nº 12)		
a. Almunia de Dº Godina	27	22
b. Ateca	39	20
c. Belchite + Cariñena	35	21
d. Borja + Tarazona	41	32
e. Calatayud + Daroca	69	38
f. Caspe	10	6
g. Egea de los Caballeros	23	17
h. Pina de Ebro	17	14
i. Sos del Rey Católico	20	11
j. Zaragoza	17	15

Nº de nidos ocupados en 1979-81 según partidos judiciales, reparto de los nidos según se agrupan (se indica el nº de agrupaciones existente y entre paréntesis le precede el nº de nidos que componen la agrupación). En las 2 últimas columnas se dan las densidades por partido (NN/100 km), correspondiendo las de la última, al censo de 1974 (obtenidas a partir de los datos de Bernis, 1981).

Total nidios	1 N	2 N	3-5 NN	6-10 NN	11-20 NN	21-30 NN	31-50 NN	50	Densidades NN/100Km 1979-81 (1974)
AVILA (nº 10)									
a. Arenas de S. Pedro	33	10	3	2(3)	-	1(11)	-	-	3.38 (5.33)
b. Arévalo	40	29	2	1(3)1(4)	-	-	-	-	2.93 (2.35)
c. Avila	64	31	7	1(3)1(4)	1(12)	-	-	-	3.20 (2.90)
d. El Barco de Avila	19	14	-	1(5)	-	-	-	-	2.76 (2.47)
e. Cabreros	14	12	1	-	-	-	-	-	1.15 (1.15)
f. Piedrahíta	44	27	2	2(3)	1(7)	-	-	-	2.44 (2.66)
BADAJOS (nº 28)									
a. Alburquerque	70	7	1	1(4)2(5)	1(9)	1(11)	1(27)	-	5.49 (10.21)
b. Almendralejo	38	6	2	2(3)1(5)	1(6)	1(11)	-	-	2.58 (2.71)
c. Badajoz	55	15	2	1(3)1(4)	-	1(11)1(13)	-	-	3.37 (3.67)
d. Castuera	71	6	1	2(3)3(4)	1(8)1(10)	1(12)1(19)	-	-	3.43 (2.61)
e. Don Benito	36	7	1	1(3)2(4)	-	1(16)	-	-	3.37 (7.31)
f. Fregenal	15	3	1	-	1(10)	-	-	-	2.08 (3.05)
g. Fuente de Cantos	54	8	6	-	1(6)	2(14)	-	-	3.77 (1.68)
h. Herrera del Duque	65	23	2	1(4)	1(6)1(7)	1(13)	-	-	3.39 (3.79)
i. Jerez de los Cab.	16	2	-	1(3)1(4)	1(7)	-	-	-	1.23 (3.54)
j. Llerena	46	7	4	3(3)1(4)	1(6)	1(12)	-	-	2.09 (3.90)
k. Mérida	83	14	4	2(3)	1(6)1(7)	1(12)1(20)	-	-	4.07 (5.54)
l. Olivenza	81	10	3	2(3)1(5)	3(6)1(8)	-	1(28)	-	5.74 (4.82)
m. Puebla de Alcocer	39	11	5	1(3)	1(7)	1(15)	-	-	2.86 (6.09)
n. Villanueva de la Sª	117	12	2	2(3)1(4)	2(7)	1(12)	-	1(59)	13.99 (11.48)
o. Zafra	62	9	4	1(3)2(4)	1(6)1(8)	-	-	-	6.78 (4.70)

a. Aranda de Duero	4	2	1	-	-	-	-	-	-	0.38	(0.67)
b. Belorado	8	6	1	-	-	-	-	-	-	1.17	(1.32)
c. Briviesca	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0.09	(0.28)
d. Burgos	21	16	1	1(3)	-	-	-	-	-	1.14	(1.68)
e. Castrogeriz	5	5	-	-	-	-	-	-	-	0.55	(1.43)
f. Lerma	16	16	-	-	-	-	-	-	-	0.90	(0.90)
g. Miranda de Ebro	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0.18	(0.36)
h. Roa	3	3	-	-	-	-	-	-	-	0.55	(0.73)
i. Salas de los Infant.	21	19	4	-	-	-	-	-	-	1.22	(1.98)
j. Sedano	6	6	-	-	-	-	-	-	-	0.75	(0.63)
k. Villadiago	8	8	-	-	-	-	-	-	-	0.71	(1.77)
l. Villarcayo	13	4	-	-	-	-	-	-	-	0.57	(0.26)
CACERES (nº 27)											
a. Alcántara	132	4	1	1(3)1(4)	1(6)2(7)	1(11)1(14)	-	-	1(61)	9.56	(13.10)
b. Cáceres	323	8	1	7(3)1(5)	1(6)1(8)	1(11)1(13)	1(23)1(25)	-	1(64)	-	-
c. Coria	71	13	4	3(3)1(4)	1(10)	1(15)1(16)	1(30)	-	1(66)	14.32	(16.49)
d. Carrovillas	97	6	1	4(3)2(4)	1(6)1(8)	1(15)	-	-	-	6.33	(8.82)
e. Hervás	42	16	4	3(3)1(4)	-	-	-	-	-	7.90	(5.54)
f. Hoyos	24	9	-	2(3)1(5)	-	-	-	-	-	3.13	(4.62)
g. Jaramilla	15	8	-	-	1(7)	-	-	-	-	2.26	(5.17)
h. Logrosán	159	8	3	3(3)2(4)	1(7)1(10)	1(12)1(15)	1(22)1(25)	-	-	1.96	(3.54)
i. Montánchez	64	6	7	1(3)1(4)	1(8)1(9)	1(20)	-	-	-	7.20	(5.21)
j. Navalmoral de la M.	223	17	4	4(3)3(4)	5(6)1(8)	1(11)1(15)	1(22)1(26)	1(33)	-	8.85	(6.91)
k. Plasencia	75	22	2	5(3)1(4)	1(10)	1(19)	1(21)	-	-	9.87	(14.39)
l. Trujillo	323	25	5	7(3)5(4)	2(6)2(7)	1(11)1(13)	1(24)	1(36)	-	4.17	(5.34)
m. Valencia de Alo.	54	6	1	1(5)	2(8)2(10)	1(17)	1(30)	1(38)	-	13.32	(11.17)
					-	1(11)	1(30)	-	-	3.92	(4.50)

GUADALAJARA (nº 22)

a.	Atienza	12	7	-	1(5)	-	-	-	0.87	(0.65)
b.	Brihuega + Cifuent.	-	-	-	-	-	-	-	0.00	(0.72)
c.	Cogolludo	9	7	1	-	-	-	-	0.70	(0.55)
d.	Guadalajara	15	11	2	-	-	-	-	1.90	(1.40)
e.	Molina de Aragón	1	1	-	-	-	-	-	0.03	(0.16)
f.	Sigüenza	6	4	1	-	-	-	-	0.53	(0.62)

INUELVIA (nº 29)

a. Araucana	15	8	2	1(3)	-	-	0.49	(0.88)
b. Ayamonte	26	2	2	4(3)2(4)	-	-	2.44	(3.20)
c. Huelva	16	2	-	1(3)1(5)	1(6)	-	1.37	(2.83)
d. Noguera + Palma	29	5	-	3(3)1(5)	-	1(20)	1.58	(1.94)
e. Valverde del Camino	15	6	3	1(3)	-	-	0.65	(1.17)

HUESCA (nº 16)

a.	Barbastro + Tamarite	16	-	-	-	-	0.85 (0.26)
b.	Benabarre	-	-	-	-	-	0.00 (0.00)
c.	Fraga	20	1	2(4)	-	-	0.12 (0.55)
d.	Huesca	17	15	1	-	-	0.75 (0.79)
e.	Sarriñena	25	20	1	1(3)	-	1.36 (1.06)

JAEN (116 30)

a. Andujar	4	2	-	-	-	-	0.22 (0.16)
b. La Carolina + Linares	1	1	-	-	-	-	0.05 (0.16)
c. Villacarrillo	-	-	-	-	-	-	0.00 (0.00)

LERIDA (nº 19)

a. Balaguer	3	-	-	-	-	0.16	(0.05)
b. Llerda	12	6	3	-	-	0.36	(0.50)

	total nidos	1	2	3-5	6-10	11-20	21-30	31-50	>50	NM/ 100 Km ² -1	1978-81	1974
LEON (nº 5)												
a. Astorga	24	21	-	1(3)	-	-	-	-	-	1.23	(2.25)	
b. La Bañeza	28	21	2	1(3)	-	-	-	-	-	1.95	(4.04)	
c. León	62	54	1	2(3)	-	-	-	-	-	3.50	(4.23)	
d. Murias de Paredes	30	8	-	-	-	-	-	-	-	1.81	(2.66)	
e. Ponferrada	13	7	3	-	-	-	-	-	-	0.66	(1.41)	
f. Riaño	19	5	2	2(3)1(4)	-	-	-	-	-	1.19	(2.32)	
g. Salugán	20	13	2	1(3)	-	-	-	-	-	1.54	(4.71)	
h. Valencia de D.Juan	33	29	2	-	-	-	-	-	-	2.70	(3.93)	
i. La Vecilla	8	8	-	-	-	-	-	-	-	0.64	(1.59)	
j. Villafranca del B.	20	5	-	1(3)	-	-	-	-	-	1.54	(2.31)	
LOGROÑO (nº 14)												
a. Alfaro + Calahorra	18	4	-	1(3)	-	1(11)	-	-	-	3.27	(3.27)	
b. Arnedo + Cervera	2	2	-	-	-	-	-	-	-	0.20	(0.20)	
c. Haro + Sto.Domingo	8	8	-	-	-	-	-	-	-	0.83	(1.96)	
d. Logroño	17	9	-	1(3)1(5)	-	-	-	-	-	2.41	(1.56)	
e. Nájera	6	6	-	-	-	-	-	-	-	0.59	(0.59)	
f. Torrecilla en Cam.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	(0.13)	
MADRID (nº 23)												
a. Alcalá de Henares	53	15	3	2(3)	1(6)1(9)	1(11)	-	-	-	4.37	(1.90)	
b. Colmenar Viejo	19	9	2	-	1(6)	-	-	-	-	1.97	(1.86)	
c. Chinchón	16	1	2	-	-	1(11)	-	-	-	1.37	(0.17)	
d. Getafe Madrid	80	19	1	1(3)	1(9)	1(12)2(20)	-	-	-	5.95	(2.90)	
e. Navalcar... + S.Martín	6	4	1	-	-	-	-	-	-	0.59	(0.98)	
f. San Lorenzo	35	8	1	-	-	-	1(25)	-	-	3.41	(1.85)	
g. Torreja	24	11	1	1(3)	1(8)	-	-	-	-	1.90	(3.17)	
NAVARRA (nº 34)												
a. Aiz	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0.03	(0.03)	
b. Estella	13	9	2	-	-	-	-	-	-	0.67	(0.47)	
c. Pamplona	1	1	-	-	-	-	-	-	-	0.04	(0.00)	
d. Tafalla	11	5	3	-	-	-	-	-	-	0.79	(0.65)	
e. Tudela	18	16	1	-	-	-	-	-	-	1.18	(1.05)	

ORENSE (nº 1)

a. Allariz - Guinzo 6 - - - - - 0.50 (0.32)
 c. Valdeorras - - - - - 0.00 (0.12)

PALENCIA (nº 6)

a. Astudillo 5 5 - - - - 0.72 (0.87)
 b. Daltanás 4 4 - - - - 0.37 (0.37)
 c. Carrión de los C. 13 9 2 - - - 1.37 (1.79)
 d. Corvera del P. 41 32 2 1(3) - - 2.10 (4.05)
 e. Frechilla 8 3 1 - - - 0.88 (0.53)
 f. Palencia 8 8 - - - - 0.91 (0.80)
 g. Saldaña 38 26 2 1(3)1(5) - - 2.43 (4.47)

SALAMANCA (nº 11)

a. Alba de Tormes 24 15 3 1(3) - - 2.00 (2.75)
 b. Béjar 10 8 1 - - - 1.29 (4.01)
 c. Ciudad Rodrigo 122 32 15 6(3)1(4) 1(6)1(9) - -
 2(5)
 d. Ledesma 63 18 5 2(3)1(5) - - 4.26 (3.88)
 e. Peñaranda 25 16 3 1(3) - - 3.46 (5.54)
 f. Salamanca 64 31 2 - 1(9) 1(20) - 2.46 (2.65)
 g. Sequeros 16 8 2 - - - 3.95 (2.59)
 h. Vitigudino 84 11 6 4(3)1(4) 1(8) 1(20) - 1.38 (2.76)
 1(5) 4.46 (6.38)

SANTANDER (nº 3)

a. Reinoso 38 11 3 - 1(7) 1(14) - 3.78 (4.87)

SEGOVIA (nº 9)

a. Cuéllar 38 29 3 - - - 2.49 (3.08)
 b. Riaza 15 7 1 - - - 1.77 (3.31)
 c. Sta. María la Real 32 29 - 1(3) - - 2.46 (2.46)
 d. Segovia 94 40 3 1(3)1(5) 1(7) 1(19) - 5.03 (4.71)
 e. Sopelvedra 27 18 2 1(3)1(4) - - 2.02 (4.11)

		total nidos	1	2	3-5	6-10	11-20	21-30	31-50	>50	NM/100 km ²		
											1979-81	1974	
SEVILLA (nº 32)													
a. Carmona + Lora	21	9	1	-	1(10)	-	-	-	-	-	1.03	(2.70)	
b. Cazalla	19	7	1	-	1(10)	-	-	-	-	-	0.85	(0.99)	
c. Eciña	10	7	-	1(3)	-	-	-	-	-	-	0.84	(4.47)	
d. Estepa + Osuna	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07	(0.75)	
e. Marchena + Morón	22	4	1	1(3)2(4)	-	-	-	-	-	-	1.30	(2.97)	
f. Sanlúcar + Sevilla	36	7	-	1(4)	-	-	-	1(25)	-	-	1.03	(1.57)	
g. Utrera	9	7	1	-	-	-	-	-	-	-	0.47	(0.77)	
SORIA (nº 8)													
a. Agreda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	(0.01)	
b. Almazán	9	6	-	1(3)	-	-	-	-	-	-	0.45	(0.92)	
c. Burgo de Osma	13	11	1	-	-	-	-	-	-	-	0.57	(1.76)	
d. Medinaceli	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09	(0.51)	
e. Soria	18	16	1	-	-	-	-	-	-	-	0.52	(1.33)	
TERUEL (nº 18)													
a. Albarracín	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	(0.00)	
b. Calamocha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	(0.09)	
c. Híjar	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.17	(0.08)	
TOLEDO (nº 24)													
a. Escalona + Torrijos	26	9	2	3(3)	-	-	-	-	-	-	1.37	(1.26)	
b. Illescas + Toledo	11	9	1	-	-	-	-	-	-	-	0.64	(0.88)	
c. Lillo + Ocaña	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09	(0.14)	
d. Madridejos + Orgaz	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	0.21	(0.32)	
e. Navahermosa	18	4	3	1(4)	-	-	-	-	-	-	1.01	(1.23)	
f. Pte. del Arzobispo	97	14	8	2(3)1(5)	1(9)	2(11)	1(25)	-	-	-	4.44	(5.45)	
g. Quintanar de la O.	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	0.26	(0.26)	
h. Talavera de la R.	57	18	2	1(3)1(5)	1(6)1(7)	-	-	-	-	-	3.51	(6.04)	

VALLADOLID (nº 12)

a. Medina + Nava del R.	18	14	2	-	-	-	-	-	1.20	(1.74)
b. Medina de M ^a + Mota	7	7	-	-	-	-	-	-	0.46	(1.25)
c. Olmedo	45	16	3	1(3)	1(8)	1(12)	-	-	4.08	(3.54)
d. Peñafiel + Valoria	7	5	1	-	-	-	-	-	0.39	(0.61)
e. Tordesill + Vallad.	20	10	-	1(4)	1(6)	-	-	-	1.75	(2.10)
f. Villalón	14	10	2	-	-	-	-	-	1.30	(1.48)

ZAMORA (118 12)

a. Alcañices	33	22	1	2(3)	-	-	-	-	1.55	(3.95)
b. Benavente	27	15	6	-	-	-	-	-	2.03	(5.12)
c. Hermillo de S.	33	9	-	2(3)1(4)	-	-	-	-	2.43	(6.03)
d. Fuentesauco	6	6	-	-	-	-	-	-	0.77	(1.93)
e. Puebla de Sanabria	7	5	1	-	-	-	-	-	0.37	(1.21)
f. Toro	15	10	-	1(5)	-	-	-	-	1.54	(2.16)
g. Villalpando	32	12	3	1(3)	-	-	1(11)	-	3.55	(3.10)
h. Zamora	42	25	1	2(3)1(4)	-	-	-	-	3.52	(4.27)
				1(5)						

ZAJACOWA (n° 17)

a. Almunia de D. G.	6	4	1	-	-	-	-	0.48	(0.72)
b. Ateca	-	-	-	-	-	-	-	0.00	(0.06)
c. Belchite + Cariñena	-	-	-	-	-	-	-	0.00	(0.00)
d. Borja + Tarazona	6	6	-	-	-	-	-	0.43	(0.36)
e. Calatayud + Daroca	-	-	-	-	-	-	-	0.00	(0.05)
f. Caspe	1	1	-	-	-	-	-	0.06	(0.06)
g. Ejea de los Os	16	11	1	1(3)	-	-	-	0.76	(0.71)
h. Pina de Ebro	13	5	1	2(3)	-	-	-	0.89	(1.10)
i. Sos del R.C.	-	-	-	-	-	-	-	0.00	(0.00)
j. Zaragoza	16	16	-	-	-	-	-	0.71	(0.71)

TABLA 42

Dispersabilidad y agregación de nidos según partidos judiciales
(ordenados por regiones).

.....					
Nº de agrupaciones con:					Núcleos Colonias concre tas máximas.
3-5NM	6-10	11-20	21-30	31-50	300 100 Km²
1) Gal-Cantábr.					
3. Santander					
a. Reinosa	1	1			0.20 14,7
2) Meseta Norte.					
5. León					
a. Astorga	1				0.05 3
b. La Bañeza	1				0.07 3
c. León	2				0.11 3
f. Riaño	3				0.19 4
g. Sahagún	1				0.08 3
j. Villafranca	1				0.08 3
6. Palencia					
d. Cervera	1				0.05 3
g. Saldaña	2				0.13 5
7. Burgos					
d. Burgos	1				0.05 3
8. Soria					
b. Almazan	1				0.05 3
9. Segovia					
a. Cuellar	1				0.07 3
c. Stª María	1				0.08 3
d. Segovia	2	1	1		0.21 19,7,5
e. Sepúlveda	2				0.15 4
10. Avila					
a. Arenas	2		1		0.31 11,3
c. Avila	2		1		0.15 12,4
d. El Barco	1				0.15 5
f. Piedrahita	1	1			0.11 7,3

TABLA 42 (cont.)

	Nº de agrupaciones con:					Núcleos $\frac{3^{er}}{100 \text{ km}^2}$	Colonias concre- tas máximas.
	3-5NN	6-10	11-20	21-30	31-50		
11. Salamanca							
a. Alba	1					0.08	3
c. C. Rodrigo	8	1				0.31	9,5
d. Ledesma	1					0.05	3
f. Salamanca		1				0.06	9
h. Vitigudino	5		1			0.32	20,5
12. Zamora							
a. Alcañices	2					0.10	3
c. Bermillo	2					0.15	3
f. Toro	1					0.10	5
g. Villalpando	1	1				0.22	11,3
h. Zamora	4					0.33	5
13. Valladolid							
c. Olmedo	1	1	1			0.27	12,8,3
e. Tordes + Vall.	1	1				0.17	6,4
3) Cuenca del Ebro.							
14. Logroño							
a. Alfaro + Calah.	1		1			0.36	11,3
d. Logroño	2					0.28	5
16. Huesca							
c. Fraga	2					0.12	4
e. Sariñena	1					0.06	3
17. Zaragoza							
g. Egea	1					0.05	3
h. Pina	2					0.14	3
4) Meseta Sur.							
22. Guadalajara							
a. Atienza	1					0.07	5
23. Madrid							
a. Alcalá	2	1	1			0.33	11,9,3

TABLA 42 (cont.)

Nº de agrupaciones con: Núcleos Colonias concretas máximas.

	3-5NN	6-10	11-20	21-30	31-50	50	$\geq 3\frac{1}{100} \text{ km}^2$	
b. Colmenar		1					0.10	6
c. Chinchón			1				0.08	11
d. Getafe + Madrid	1	1	3				0.37	20,9,3
f. San Lorenzo				1			0.10	25
g. Torrelaguna	1	1					0.16	8,3
24. Toledo								
a. Escalona + Torr.	3						0.16	3
e. Navahermosa	1						0.06	4
f. Pte. del Arz.	3	1	2	1			0.32	25,11,9,5
h. Talavera	1	3					0.25	8,3
25. Ciudad Real								
b. Almadén	1		1				0.15	18,3
d. Almodovar	1	1	2				0.10	20,10,5
g. Piedrabuena		1		1			0.06	25, 10
5) <u>Extremadura.</u>								
27. Cáceres								
a. Alcántara	3	4	2		1		0.73	61,14,8,5
b. Cáceres	8	3	4	3	2		0.89	66,30,16,10,5
c. Coria	6	2					0.71	11,5
d. Garrovillas	8	5					1.06	10,5
e. Hervás	4						0.30	4
f. Hoyos	3						0.28	5
g. Jarandilla		1					0.13	7
h. Logrosán	7	2	3	2			0.63	25,20,10,5
j. Navalmoral	7	4	3	2	1		0.75	33,26,19,10,5
i. Montánchez	4	3					0.98	10,5
k. Plasencia	6			1			0.39	21,5
l. Trujillo	18	8	4	1	2		1.36	38,24,17,10,5
m. Valencia de A.			1				0.07	11

285

TABLA 42 (cont.)

Nº de agrupaciones con:						Núcleos	Colonias concre- tas máximas.
3-5MM	6-10	11-20	21-30	31-50	>50	33% / 100 km ²	
28. Badajoz							
a. Albárquerque	3	1	1	1		0.47	27,11,9,5
b. Almendralejo	3	1	1			0.34	11,6,5
c. Badajoz	3		2			0.31	13,5
d. Castuera	5	2	2			0.43	19,10,4
e. Don Benito	3		1			0.38	16,4
f. Fregenal		1				0.14	10
g. Fuente de Cant.		1	2			0.21	14,6
h. Herrera del D.	1	3	1			0.26	13,8,4
i. Jerez de los C.	2	1	1			0.23	7,4
j. Llerena	4	1	1			0.27	12,6,4
k. Mérida	2	3	2			0.34	20,10,3
l. Olivenza	3	3		1		0.50	28,8,5
m. Puebla de Al.	1	1	1			0.22	15,7,3
n. Villanueva	4	2	1		1	0.96	59,12,7,5
o. Zafra	4	3				0.77	10,5
6) <u>Andalucía.</u>							
29. Huelva							
a. Aracena	1					0.03	3
b. Ayamonte	6					0.56	4
c. Huelva	2	1				0.26	6,5
d. Moguer+Palma	4		1			0.20	20,5
e. Valverde	1					0.04	3
31. Córdoba							
a. Aguilar+Baena +Castro+Mont. +La Rambla	1					0.05	3
b. Bujalance+Mont.	1					0.06	3
f. Hinojosa del D.	2			1		0.22	22,5
h. Pozoblanco	2					0.11	5

TABLA 42 (cont.)

Nº de agrupaciones con: Núcleos Colonias concre
tas máximas.
3-5 6-10 11-20 21-30 31-50 $\frac{3 \mu}{100 \text{ km}^2}$

	3-5	6-10	11-20	21-30	31-50	$\frac{3 \mu}{100 \text{ km}^2}$	Colonias concre tas máximas.
32. Sevilla							
a. Carmona+Lora		1				0.05	10
c. Ecija		1				0.08	3
e. Marchena+Morón	2					0.12	4
f. Sanlúcar+Sevilla	1			1		0.06	25,4
33. Cádiz							
a. Algeciras+Chiclana	5	4	2	1		1.01	23,18,8,5
c. Arcos+Jerez	1	1				0.08	8,4
d. Medinasidonia	3	5	1	1		0.96	23,19,8,4
e. San Roque	4	2	1			0.69	11,7,5

287

APENDICE II: Mapas provinciales de nidos (1979-81)

CLAVE DE FIGURAS I a XXV

b	a	
•		1 nido ocupado
△ ▲		2 nidos ocupados
△ ▲		3-5 nidos ocupados
□ ■		6-10 nidos ocupados
○ ●		11-20 nidos ocupados
○ ●		21-30 nidos ocupados
□ ■		31-50 nidos ocupados
○ ●		> 50 nidos ocupados
*		se ha(n) conocido nido(s) ocupado(s) en el período 1979 a 1981, pero en la última visita no aparecía(n).

columna a.- se refiere a colonias o grupos de nidos localizados.

columna b.- se refiere a número total de nidos de un término municipal.

289

2 ←

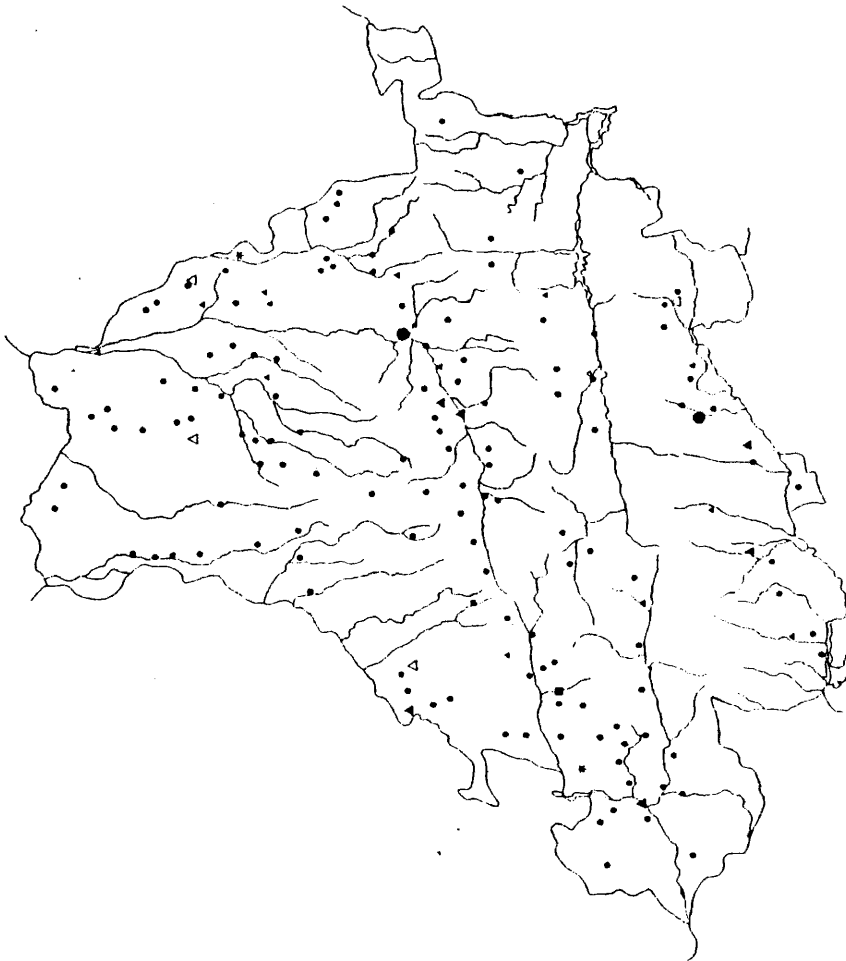


Figura I. AVILA

escala aprox. 1: 800.000

z ←

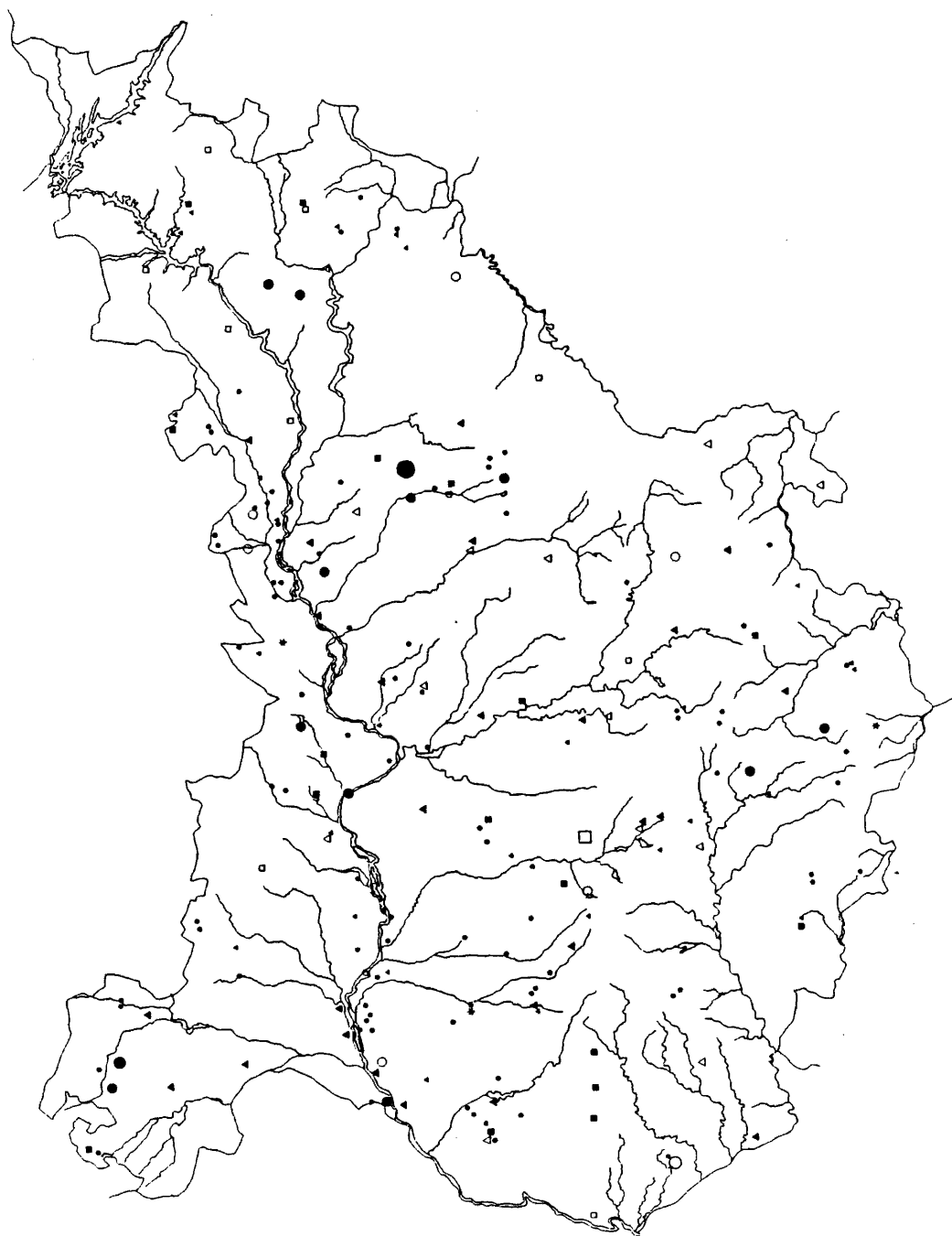


Figura II. BADAJOZ

escala aprox. 1: 1.000.000

291

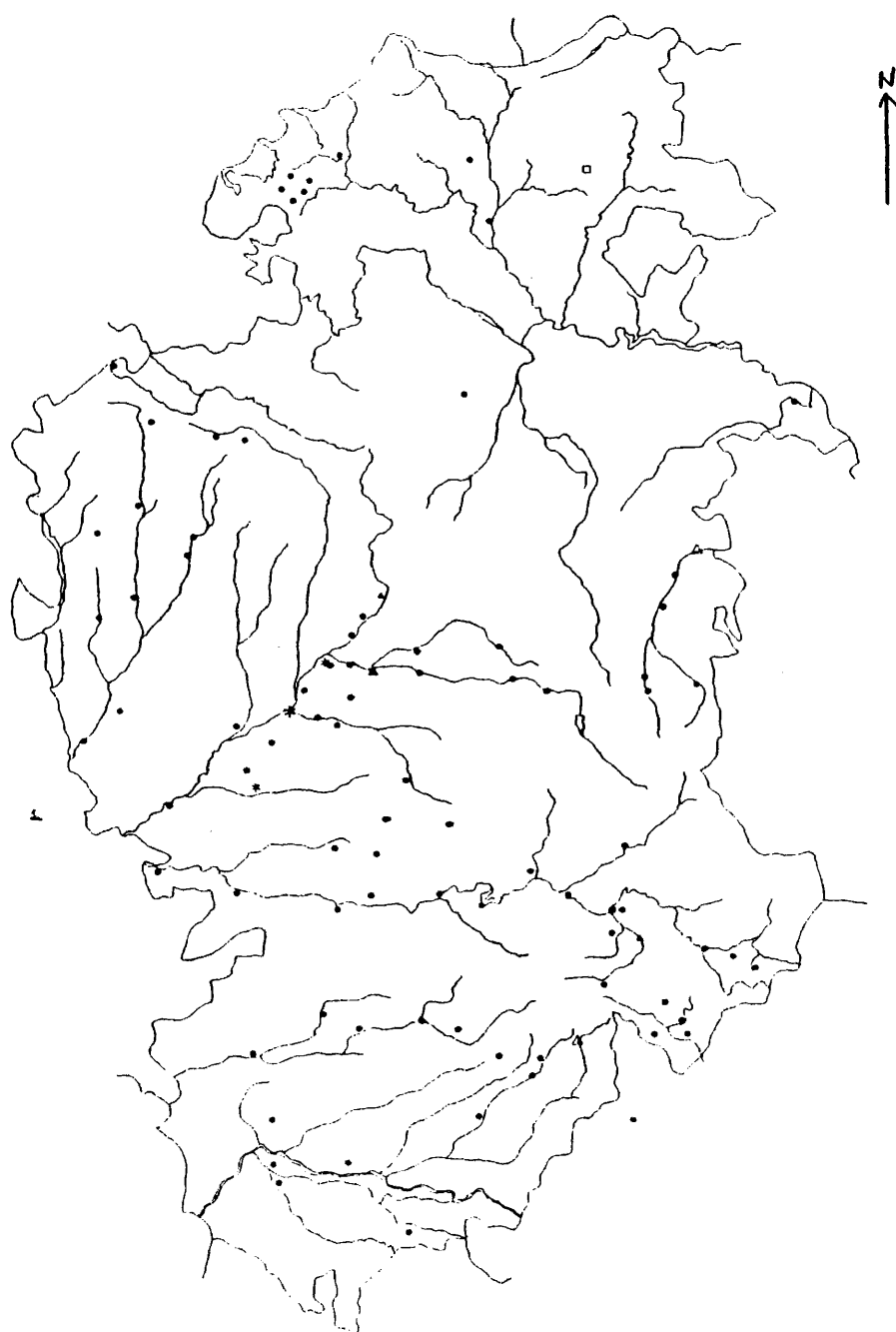


Figura III. BURGOS

escala aprox. 1:800.000

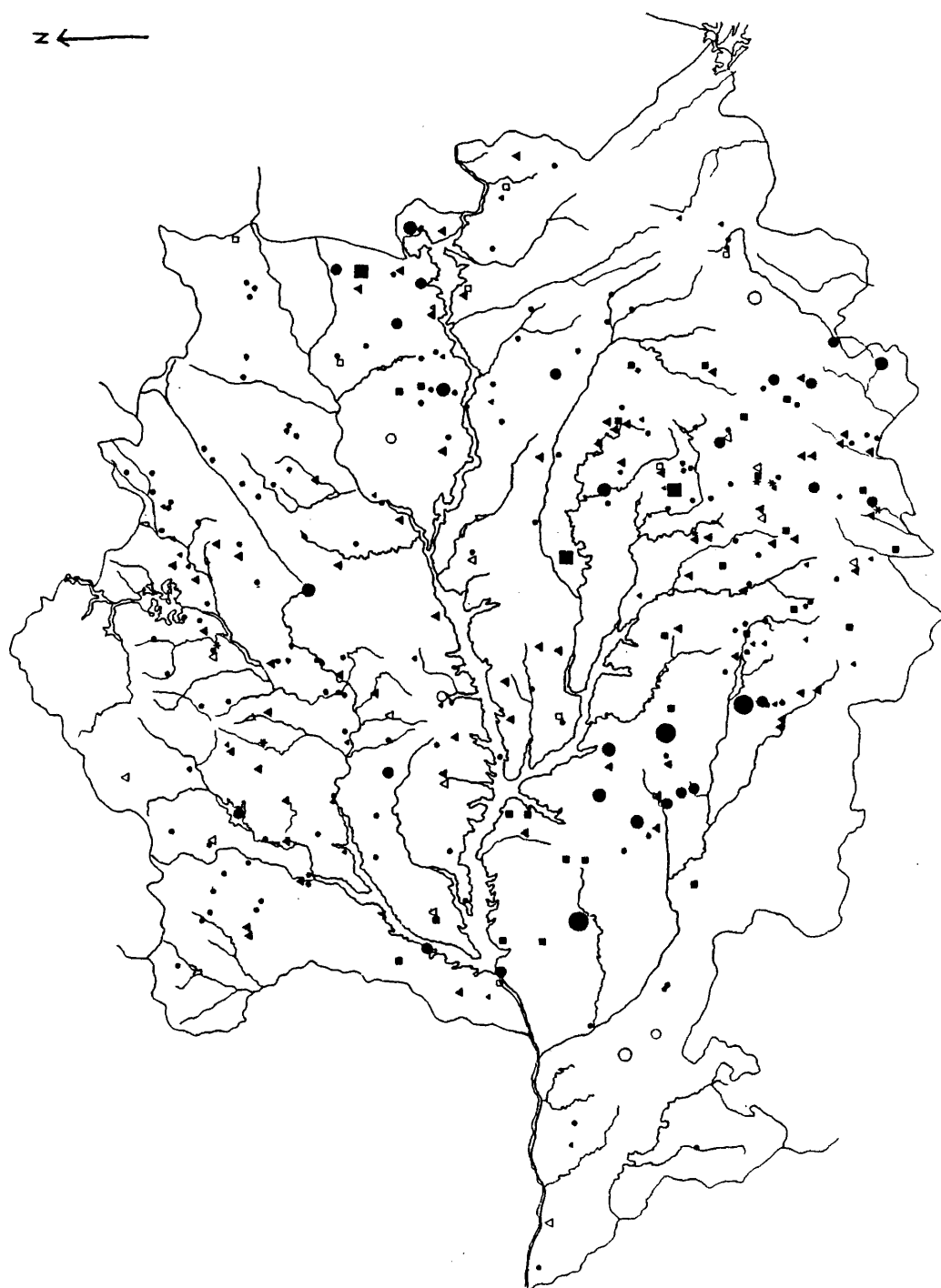


Figura IV. CACERES

escala aprox. 1:900.000

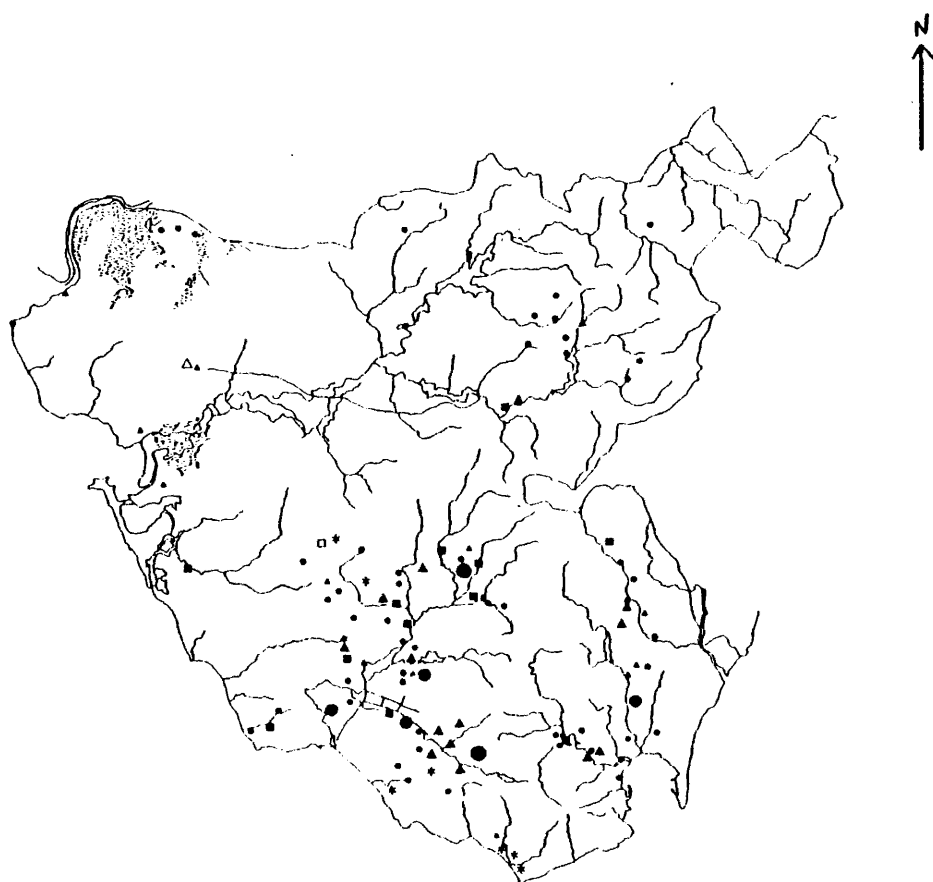
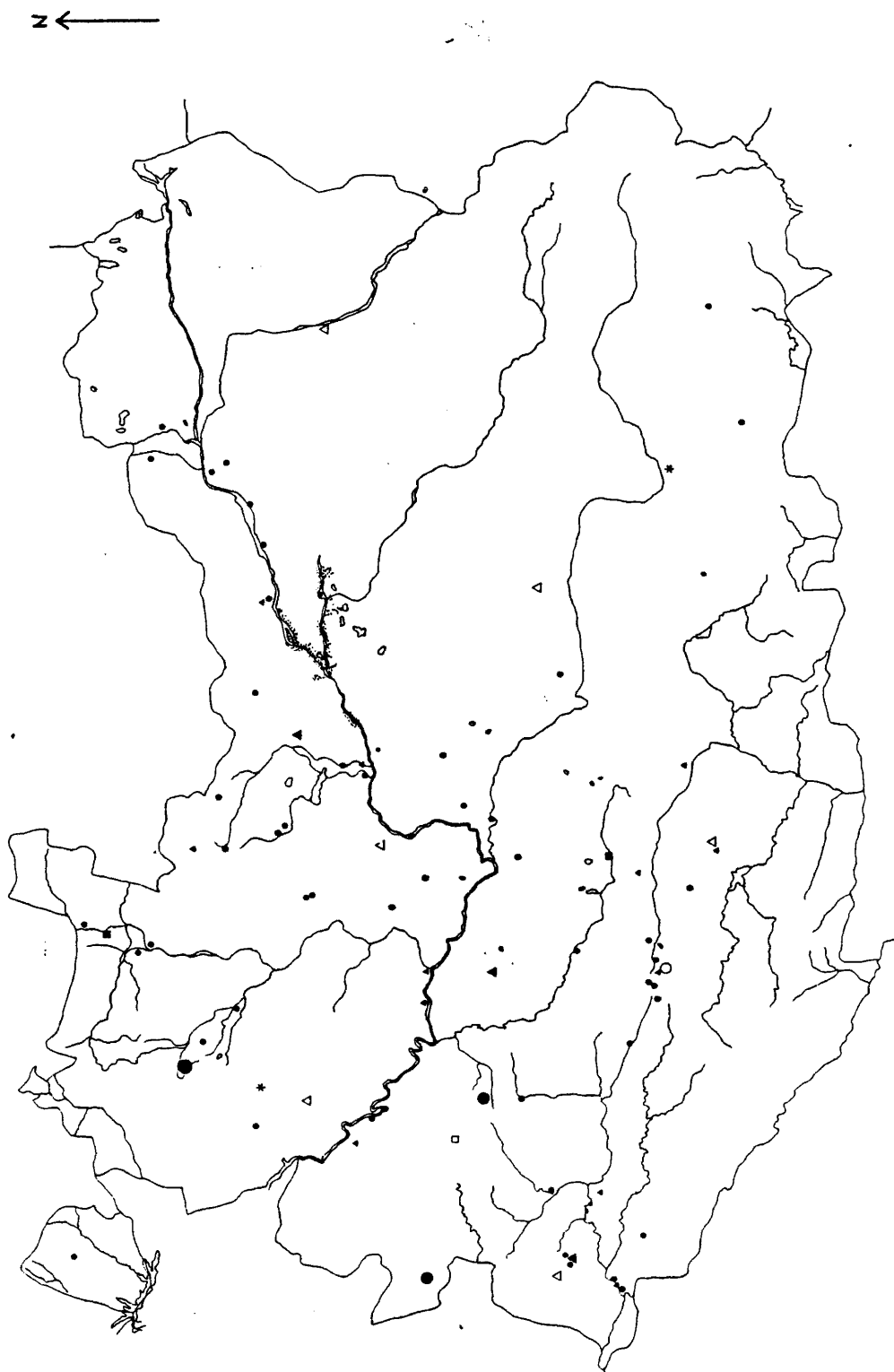


Figura V. CADIZ

escala aprox. 1:800.000



escala aprox. 1:800.000

Figura VI. CIUDAD REAL

295

CORDOBA



escala aprox. 1:800.000

Figura VII

2 ←

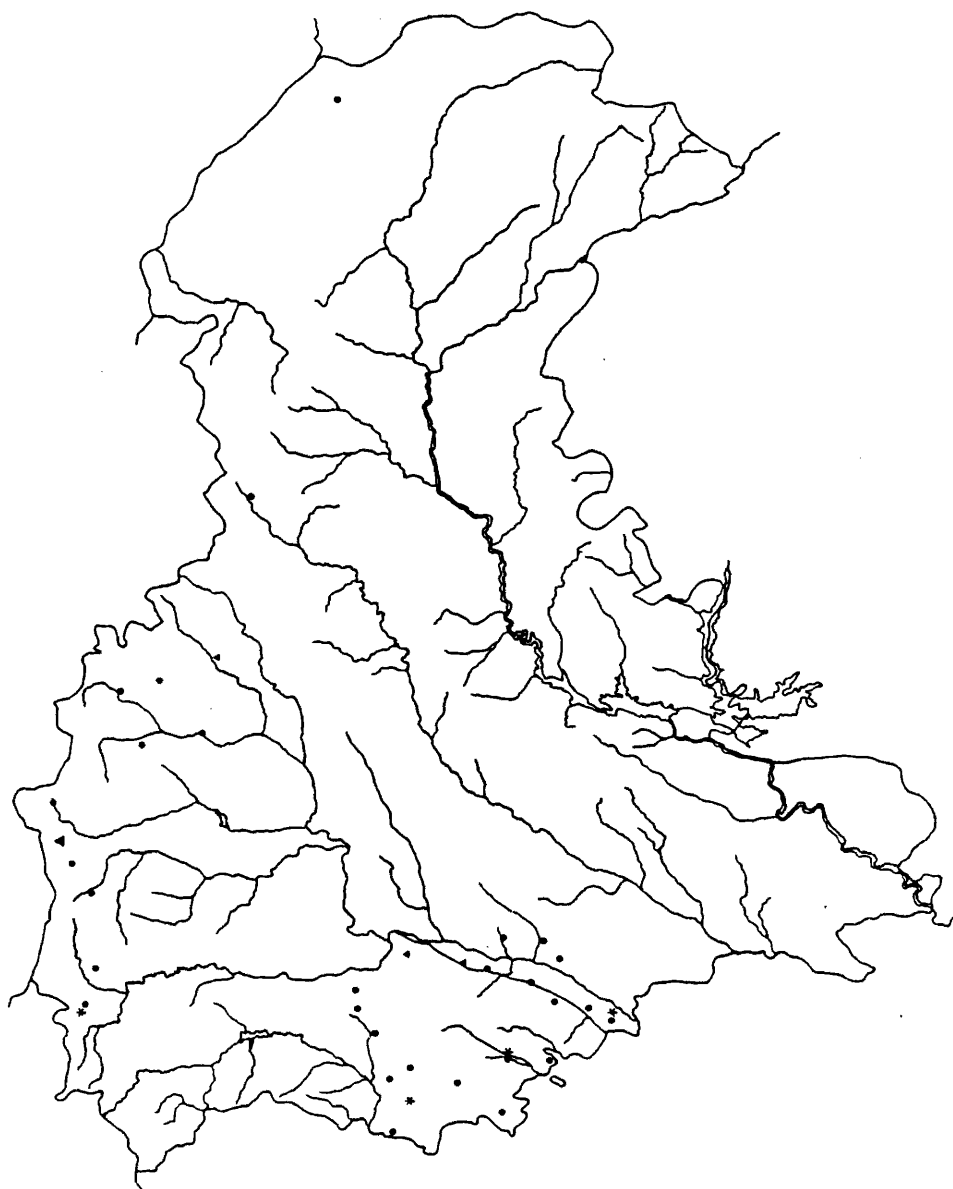


Figura VIII. GUADALAJARA

escala aprox. 1:800.000

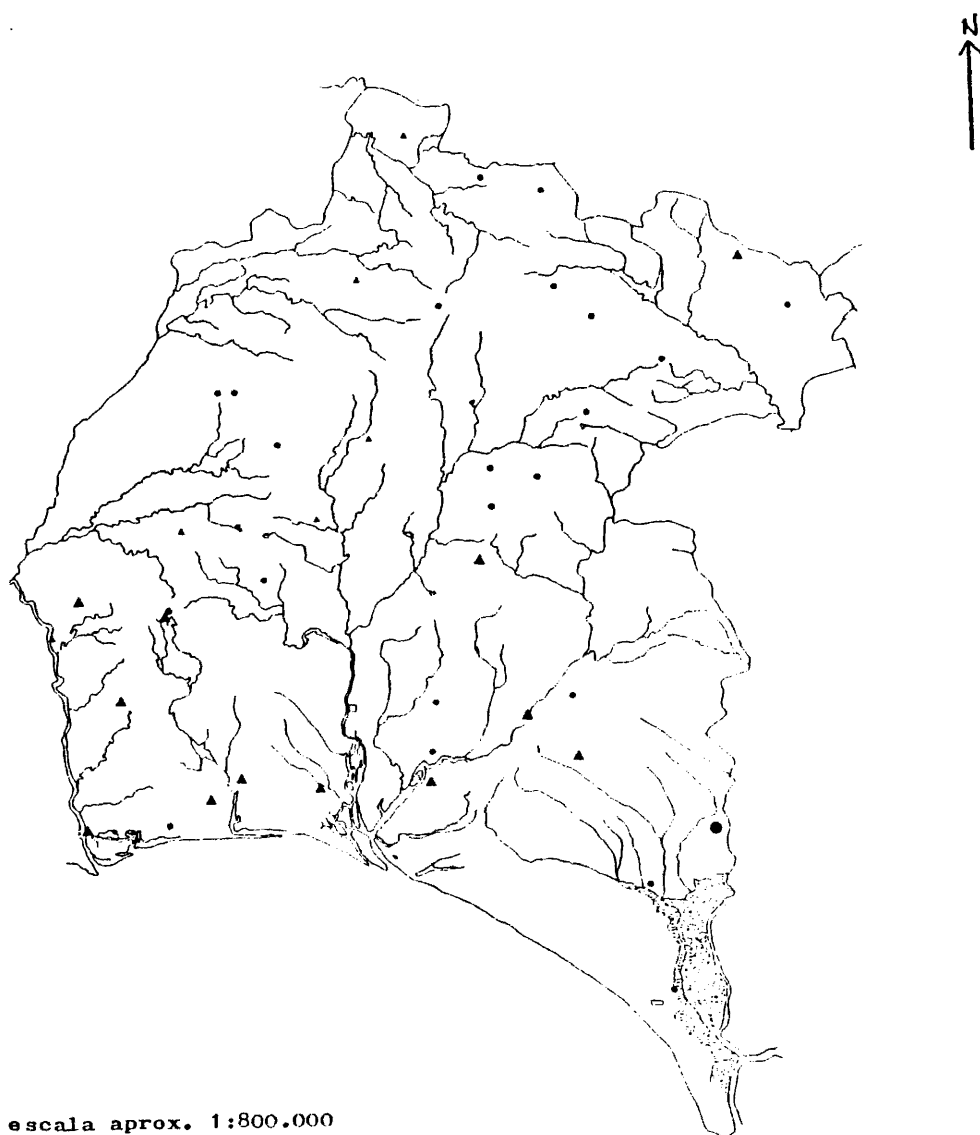


Figura IX. HUELVA

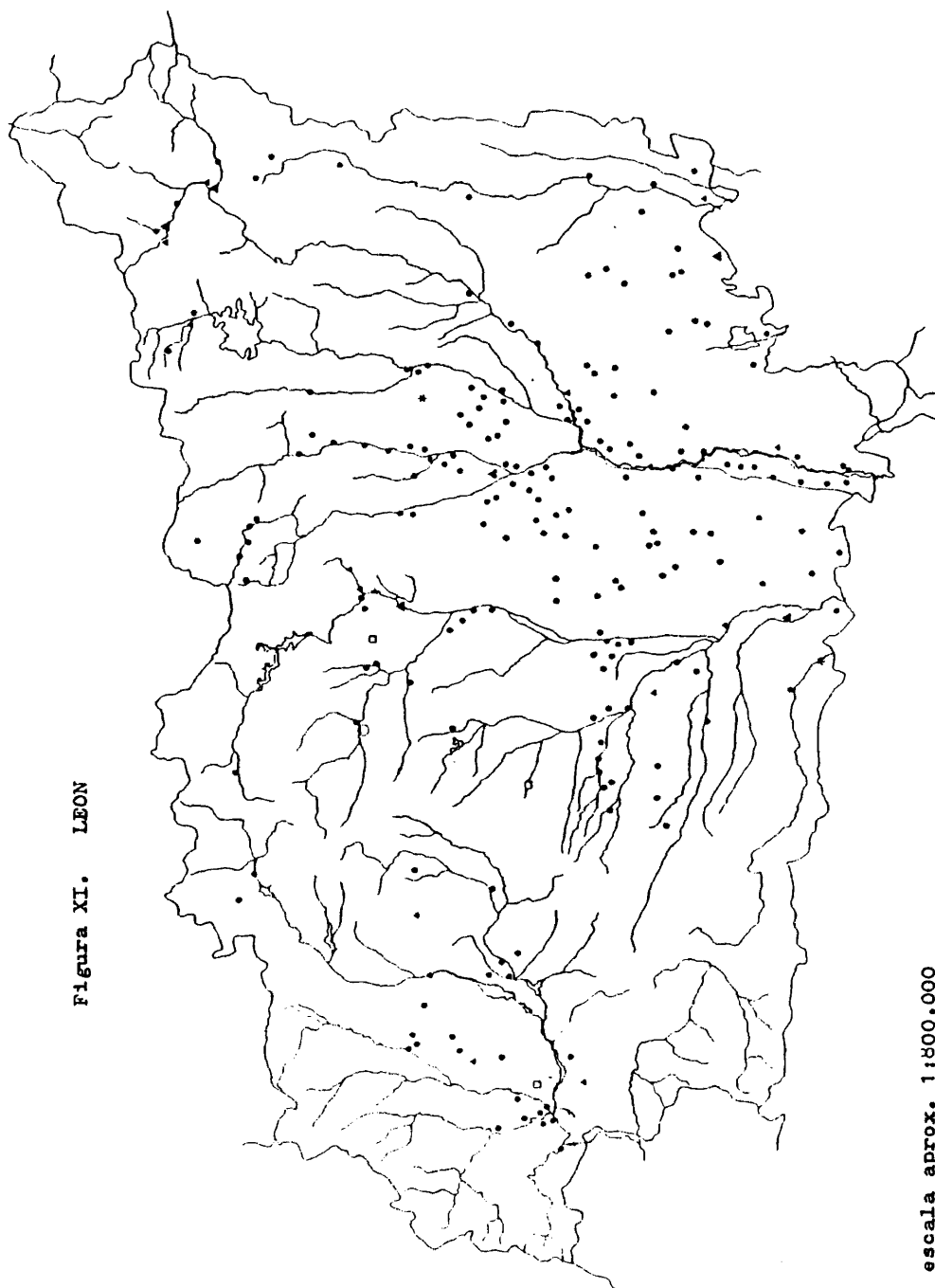


escala aprox, 1:800.000



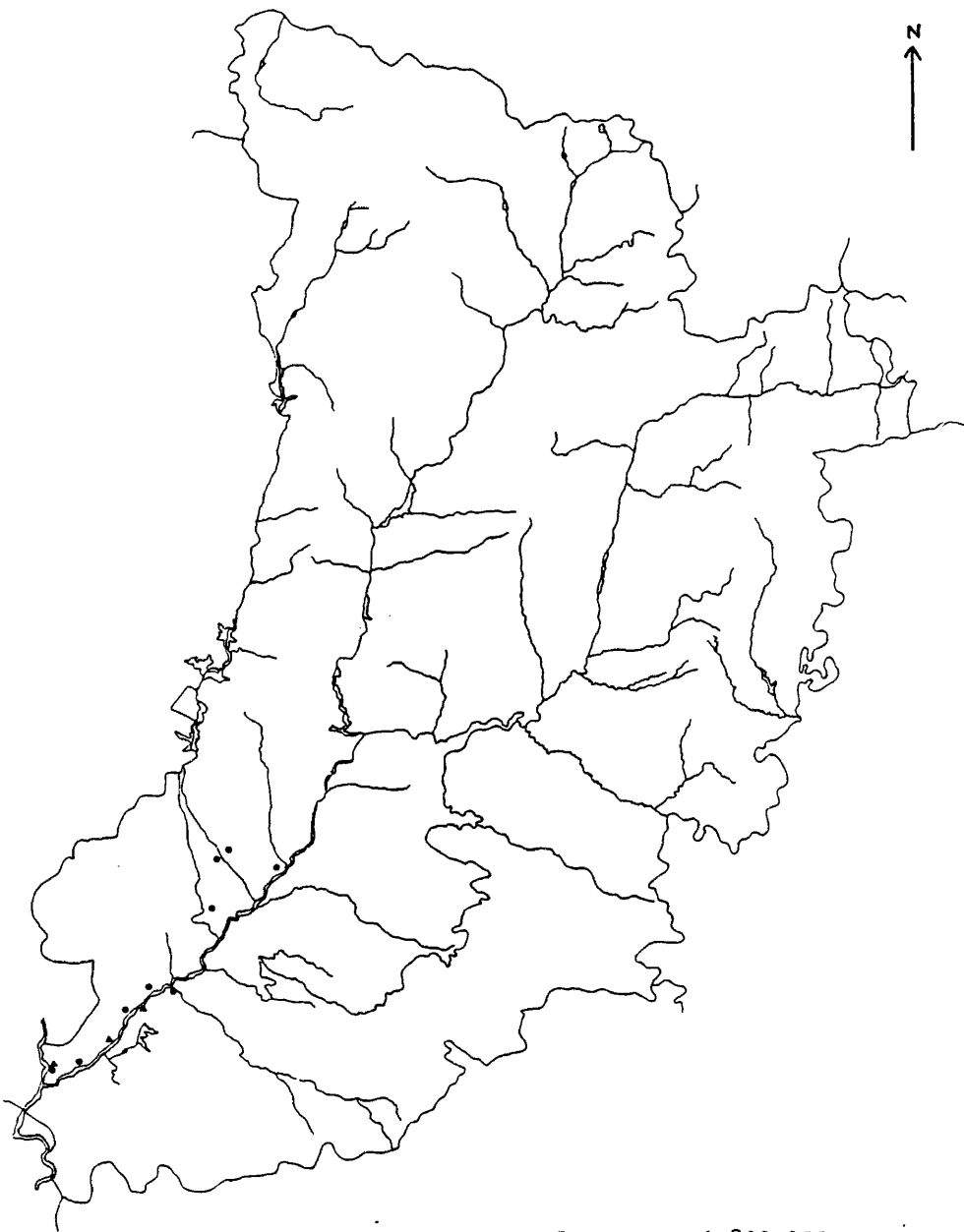
Figura X. HUESCA

Figura XI. LEON



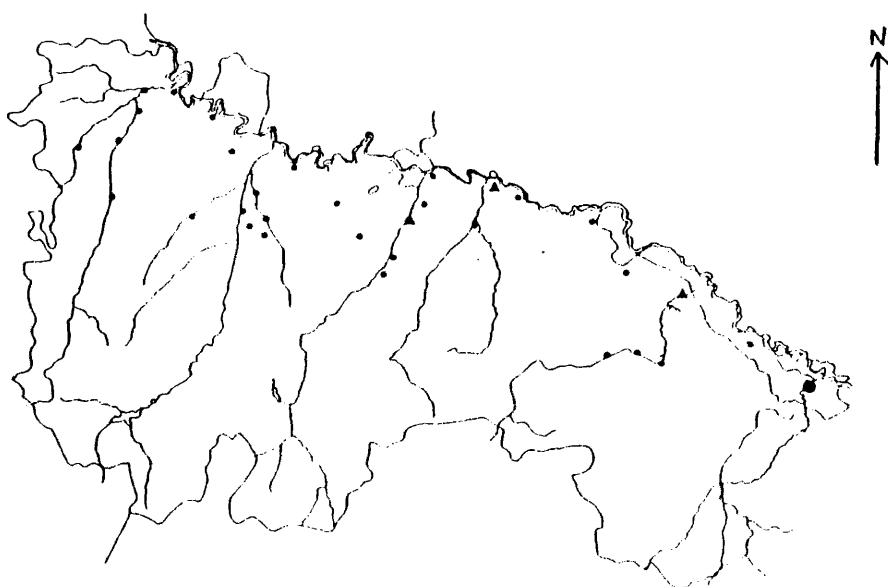
escala aprox. 1:500.000

200



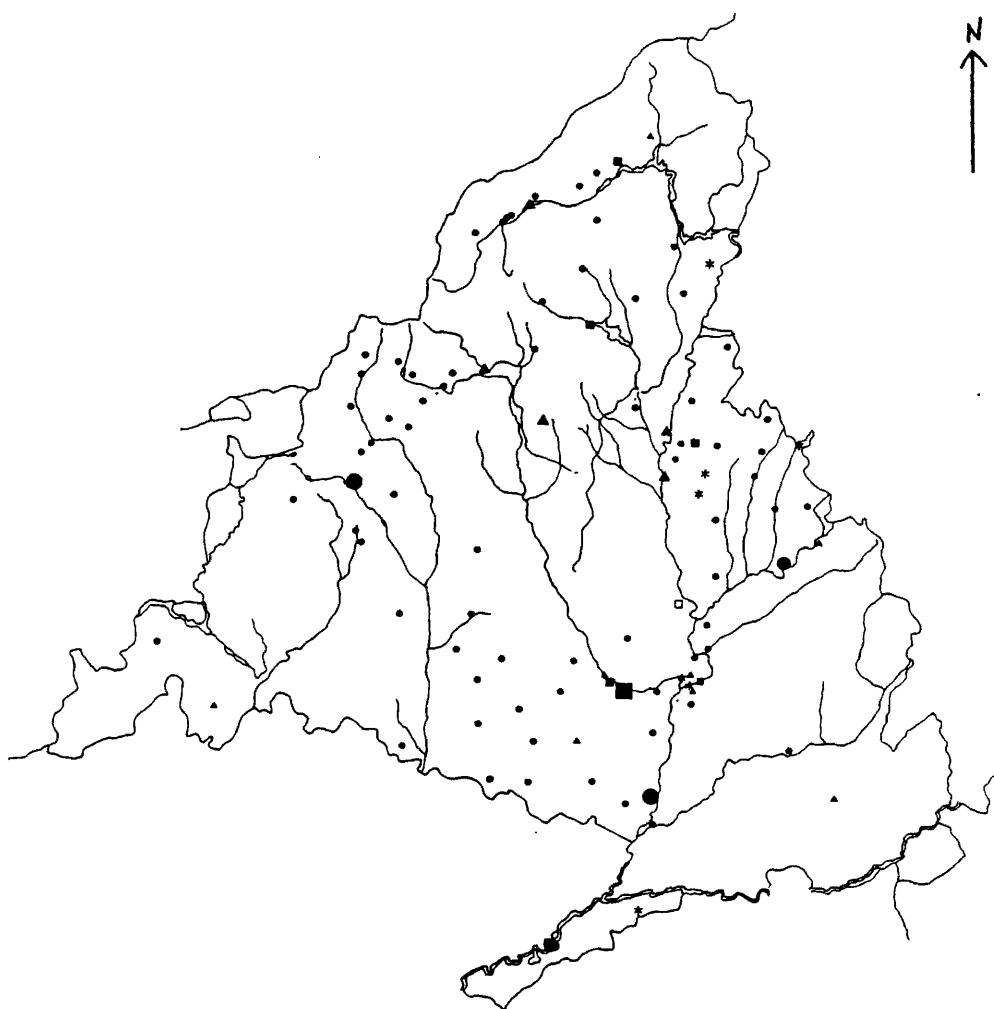
escala aprox. 1:800.000

Figura XII. LERIDA



escala aprox. 1:800.000

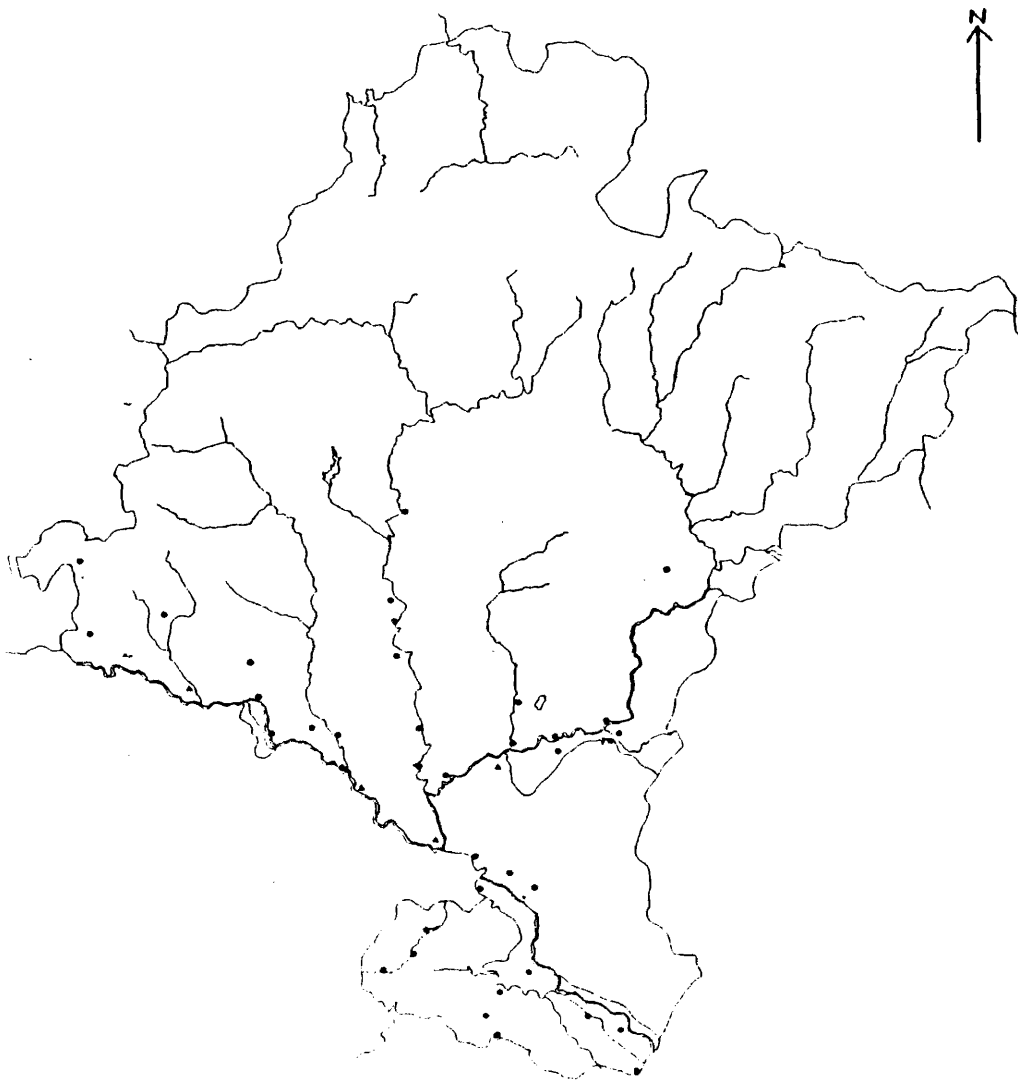
Figura XIII. LOGROÑO



escala aprox. 1:800.000

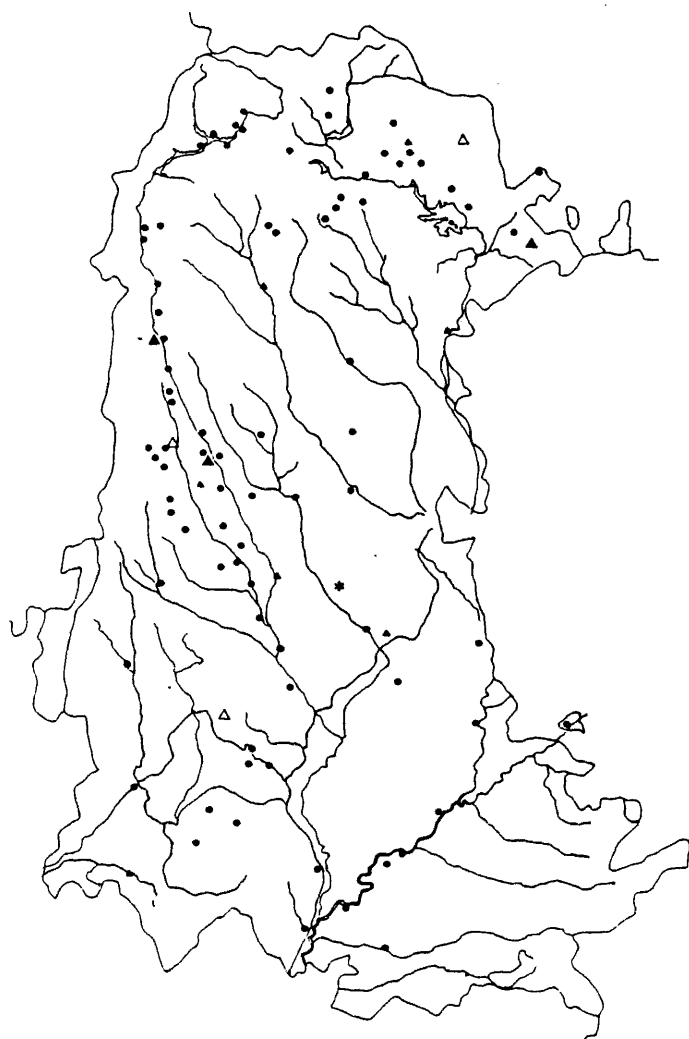
Figura XIV. MADRID

303



escala aprox. 1:800.000

Figura XV. NAVARRA

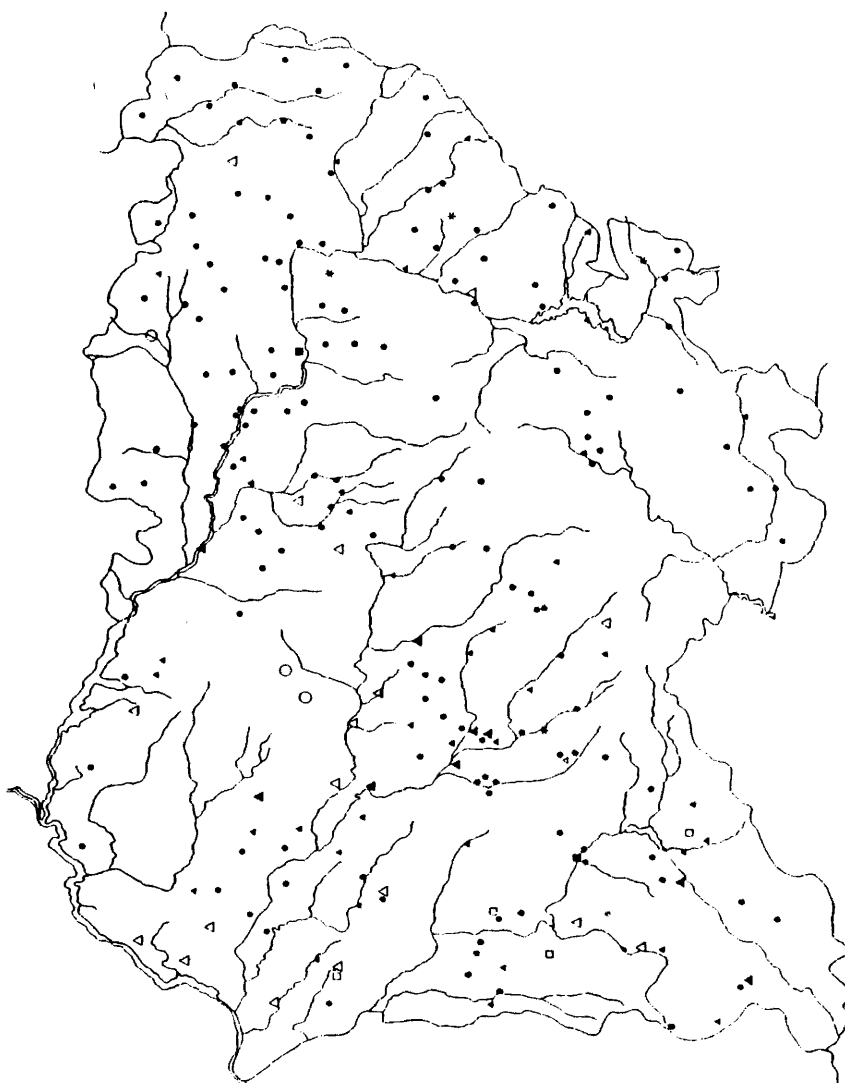


escala aprox. 1:800.000

Figura XVI. PALENCIA

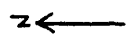
← Z

305



escala aprox. 1:800.000

Figura XVII. SALAMANCA



escala aprox. 1:800.000

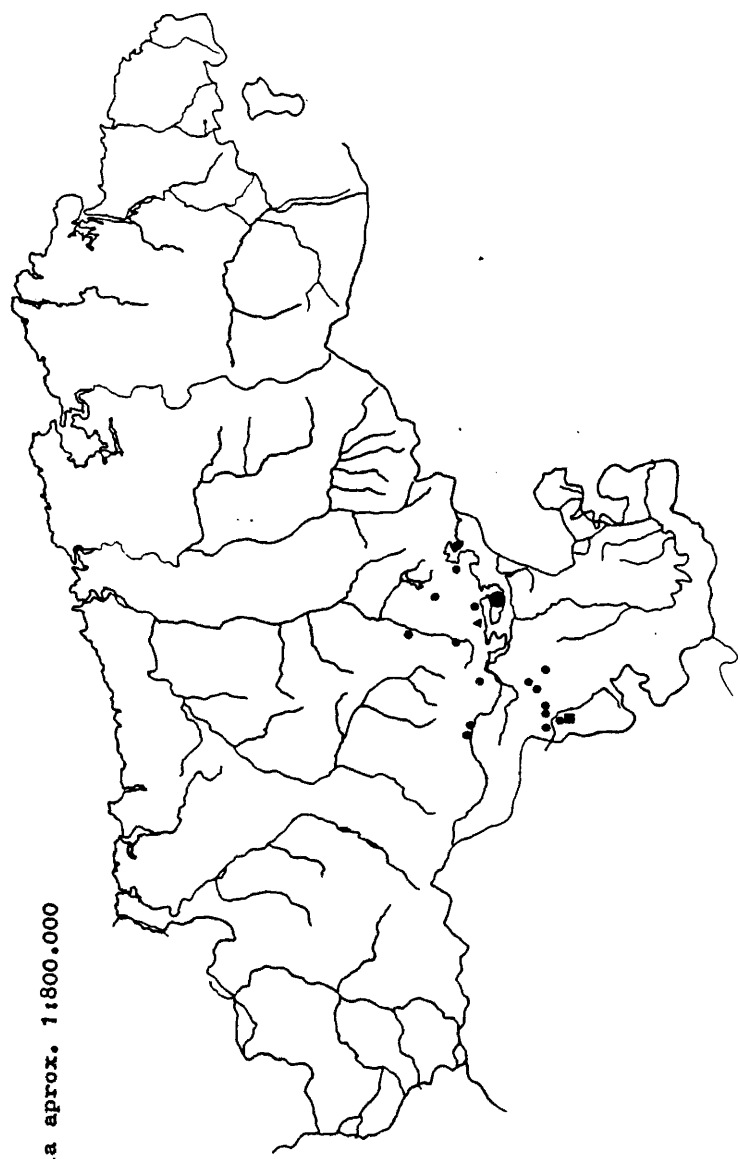
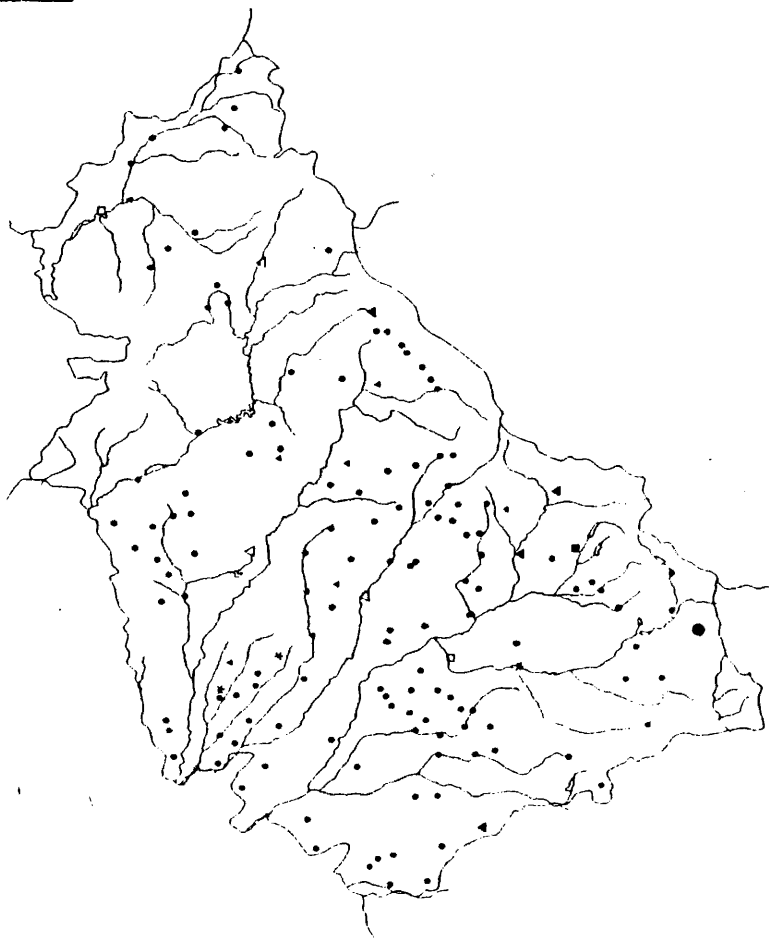
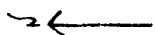


Figura XVIII. • SANTANDER

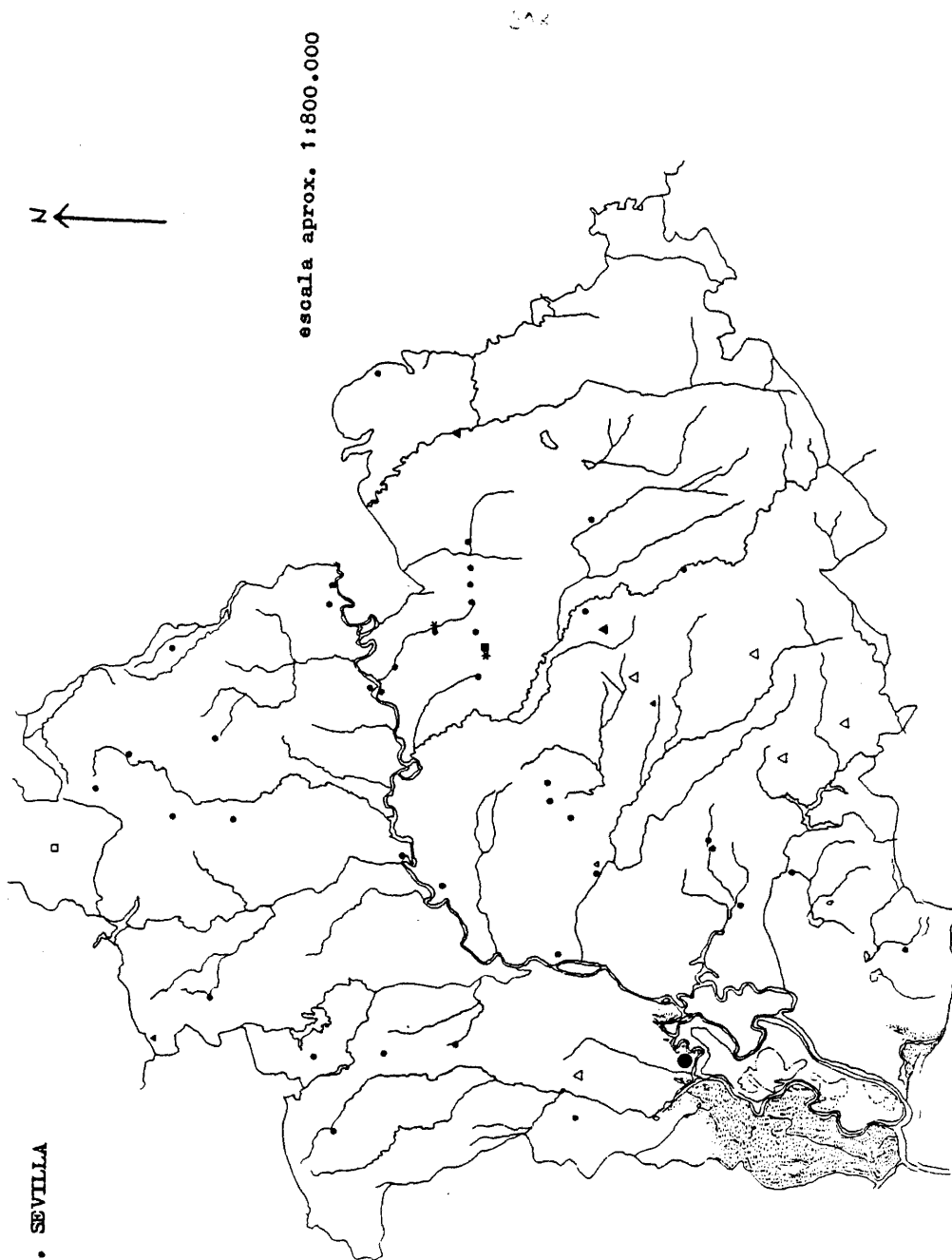
307



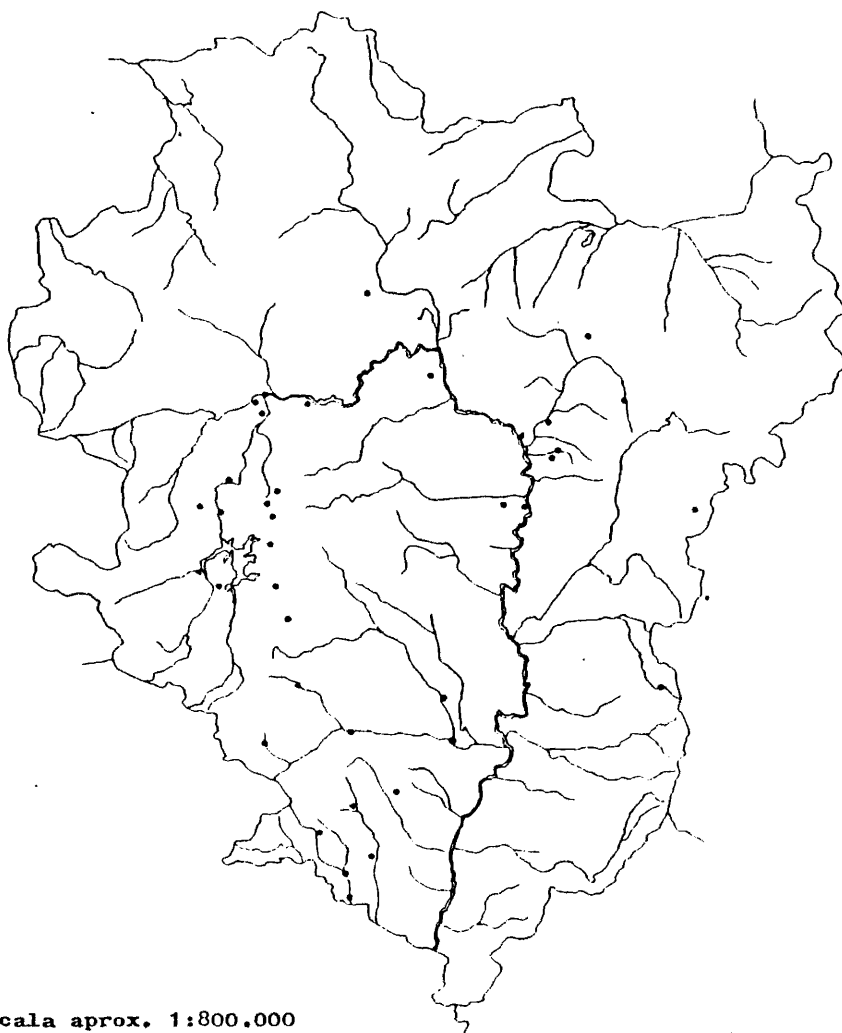
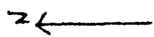
escala aprox. 1:800.000

Figura XIX. SEGOVIA

Figura XI. SEVILLA

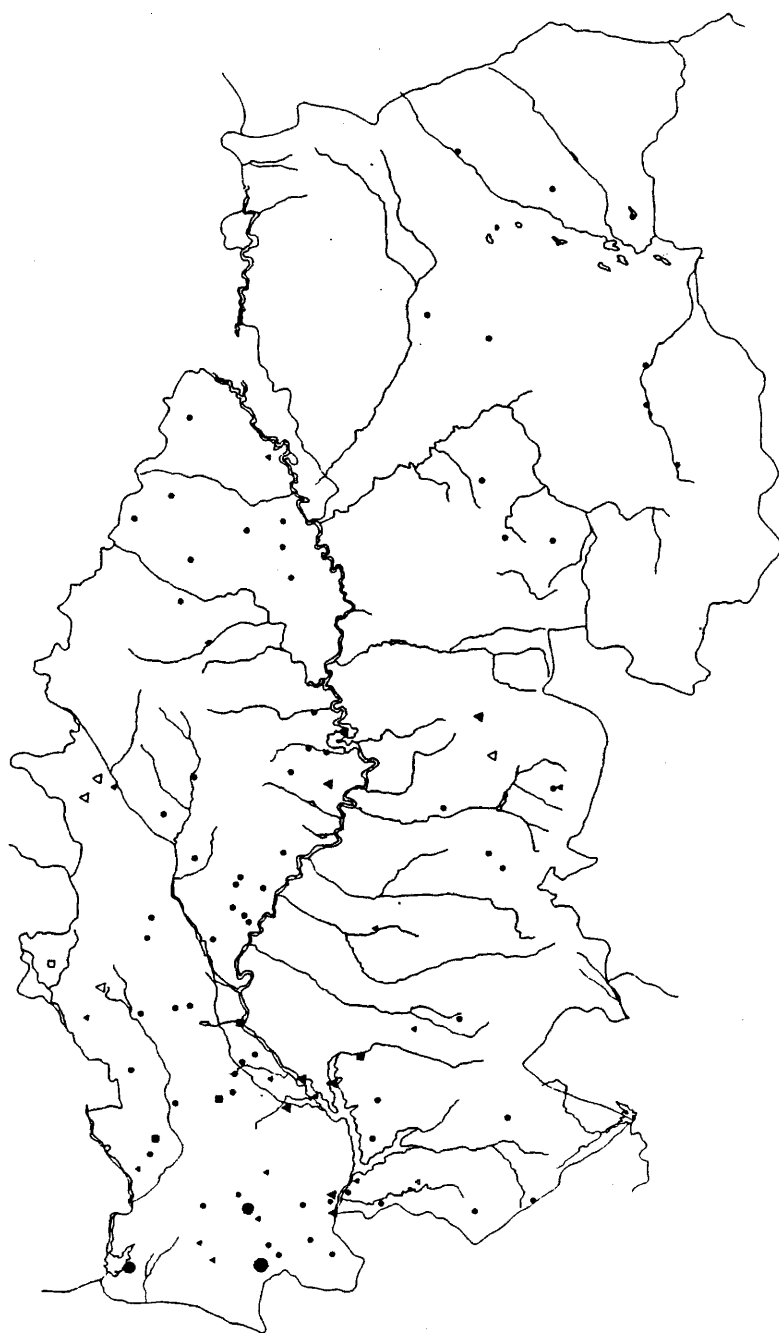


309



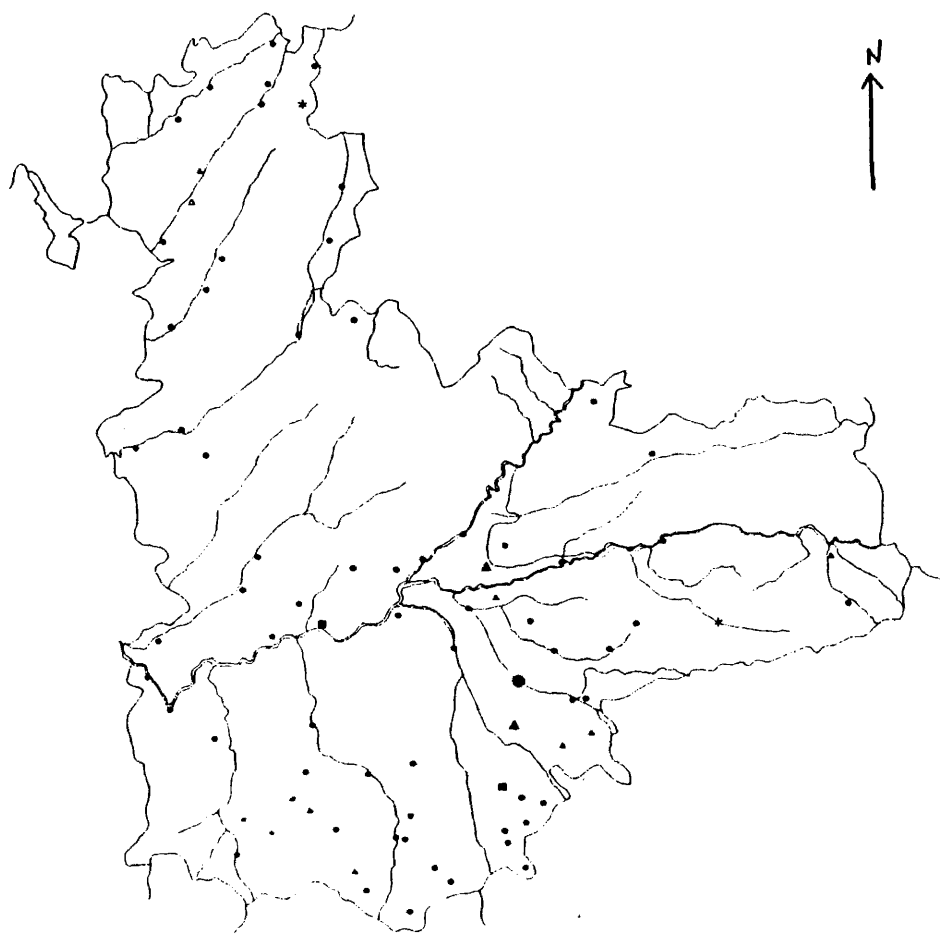
escala aprox. 1:800.000

Figura XXI. SORIA



escala aprox. 1:900.000

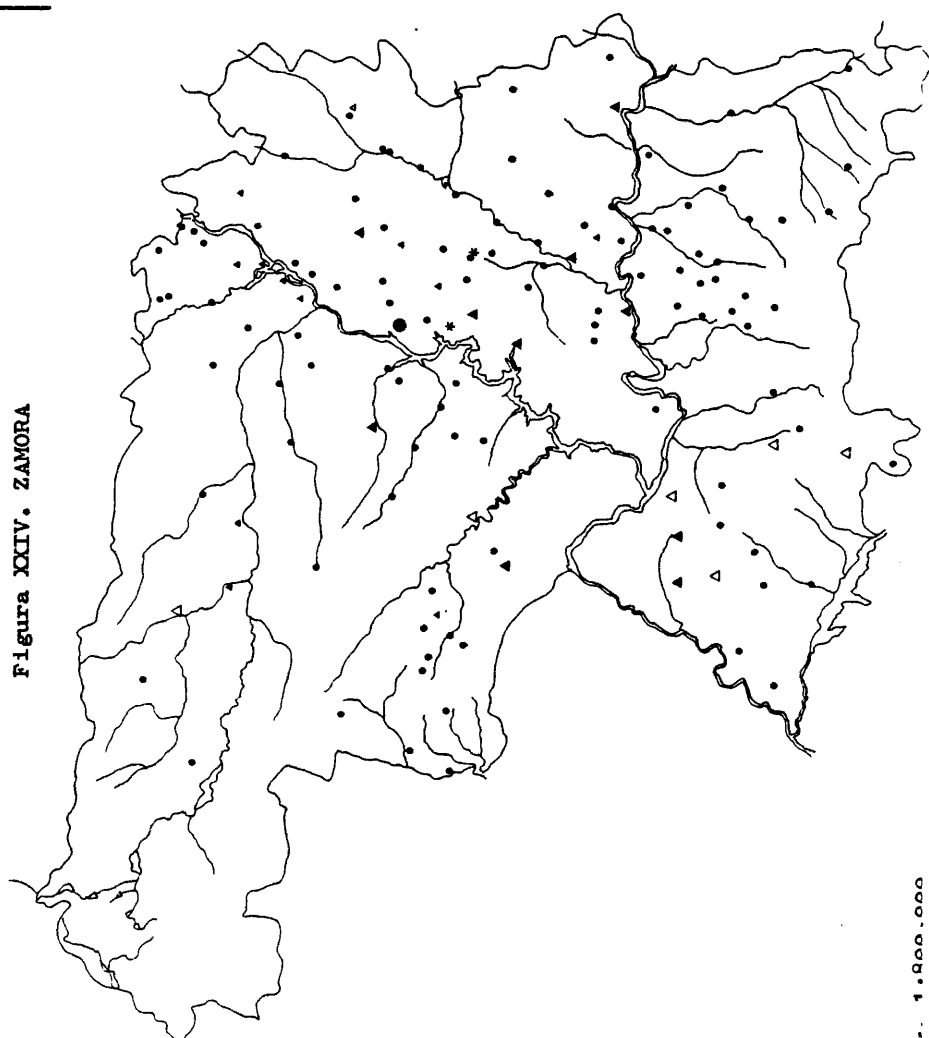
Figura XXII. TOLEDO



escala aprox. 1:800.000

Figura XXIII. VALLADOLID

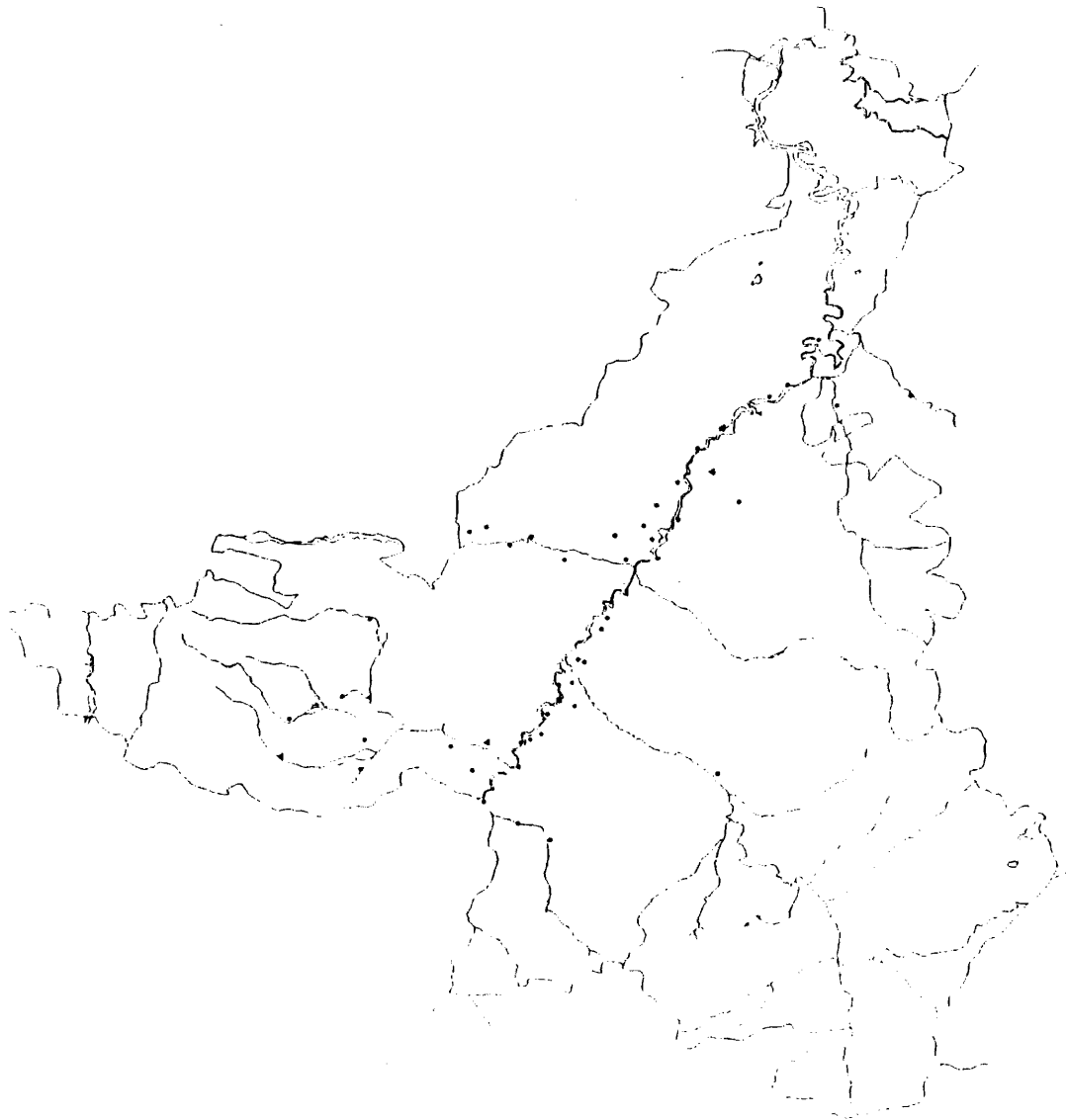
Figura XXIV. ZAMORA



escala 1:200.000



z ←



escala aprox. 1:1.100.000

Figura XXV. ZARAGOZA (y TERUEL)

